



وزارة المياه والري

دليل الصحفيين المائي

٢٠٠٤



وزارة المياه والري

دليل الصحفيين المائي

٢٠٠٤

وزارة المياه والري

بالتعاون مع الوكالة الأمريكية للإنماء الدولي

تنفيذ مشروع الكفاءة المائية والتوعية

بالتعاون مع مؤسسة شرقيات الإعلامية

Author: Sharqiyat Media Institute
Descriptive Title: Journalists Guide
Program: Water Efficiency and Public Information for Action Project
Strategic Objective: SO2
Sponsoring USAID office: USAID/Jordan, Operating Unit WRE; Cooperative Agreement No.: 278-A-00-00-00201-00
Contractor Name: Academy for Educational Development
Date of Publication: 2004
Key Words: NGOs, Water Conservation, Jordan, Education, Journalism
Delivery: Shera Bender sbender@aed.org

Copyright © 2004
by Sharqiyat Media Institute

Rights granted to: Ministry of Water and Irrigation
(MWI), United States Agency for International
Development (USAID), Academy for Educational
Development (AED)

All other rights are restricted

محتويات الدليل

١	شكر وتقدير
٢	تقدمة وزير المياه والري
٣	الإعلام والمياه
٣	كيف تقرأ هذا الدليل؟
٥	دور الإعلام
٦	قبل أن تبدأ بالكتابة
١٠	عند الكتابة
١٧	لا تكن وحدك
١٨	أخطاء وعثارات
١٩	المياه في العالم
١٩	المياه في الطبيعة
٢٠	إستهلاك المياه حسب القطاعات
٢١	قضايا المياه
٢٣	الجهود الدولية لحل أزمة المياه
٢٥	أسئلة وأجوبة
٢٧	المياه في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
٢٧	تأثير العامل السكاني
٢٨	حقائق وأرقام
٢٩	مواجهة الأزمة
٣١	وضع المياه في الأردن
٣٢	المياه والسكان
٣٢	حقائق وأرقام
٣٣	مواجهة التحديات
٣٤	حلول مقترنة
٣٧	مصادر المياه في الأردن
٣٧	مصادر المياه
٤١	التحديات التي تواجه الأردن وكيفية مواجهتها

٤٣	نوعية المياه
٤٣	أنواع الملوثات
٤٤	تلوث المياه في الأردن
٤٦	نوعية مياه الشرب
٤٧	المواصفة الأردنية
٤٧	تلوث مياه السدود
٤٨	إجراءات الوقاية
٤٩	الادارة المتكاملة لقطاع المياه
٥٠	الإصلاح
٥١	الادارة في الأردن
٥٣	إستراتيجية الأردن المائية
٥٥	إدارة الطلب على المياه
٥٦	إدارة الطلب في الأردن
٥٨	وحدة إدارة الطلب
٦١	الشراكة بين القطاعين العام والخاص
٦٢	ما هي الشراكة بين القطاعين العام والخاص
٦٣	عقود الشراكة
٦٤	موقف الأردن من الخصخصة
٦٥	أول مشروع خصخصة في الأردن
٦٦	مشاريع مستقبلية
٦٩	إدارة مياه الصرف وإعادة الإستخدام
٦٩	مفهوم المياه العادمة
٦٩	مراحل المعالجة
٧٠	المعالجة في الأردن
٧١	نوعية المياه المعالجة
٧١	محطات المعالجة
٧١	إعادة الإستخدام
٧٢	وسائل أخرى
٧٣	تكلفة خدمة الصرف
٧٣	مراقبة الجودة
٧٤	الاهتمام الصحي
٧٥	خطط مستقبلية

٧٧	استخدام المياه العادمة في الري
٧٧	تصريف المياه المعالجة للري
٧٩	مراقبة الأراضي المروية ب المياه المعالجة
٨٠	المشاريع المستقبلية
٨١	المياه الفاقدة
٨١	أنواع المياه الفاقدة
٨٢	المياه الفاقدة في الأردن
٨٣	المياه الفاقدة في الوطن العربي
٨٣	كيفية حساب الفاقد
٨٥	الحصاد المائي
٨٥	أنواع الحصاد
٨٦	فوائد الحصاد
٨٦	الحصاد المائي في الأردن
٨٦	التقنيات
٨٩	فاتورة المياه
٩٥	برنامج توزيع المياه

شكر وتقدير

لقد استغرق العمل في تحرير هذا الدليل وحتى صدوره بشكله النهائي الذي هو بين أيديكم اليوم حوالي العامين. وما كان لهذا العمل أن يكتمل لو لا الجهود الكبيرة التي بذلها عدد من السادة والمحترفين في مجال المياه بالإضافة إلى الدعم الذي قدمته نخبة من الزملاء وذلك حتى يظهر هذا الدليل بأفضل صوره الممكنة.

ونود بداية أن نشيد هنا وبكل الشكر والعرفان بالجهود الكبيرة لعالٰي الدكتور حازم الناصر، وزير المياه والري ووزير الزراعة، في دعمه لمشروع الكفاءة المائية والتوعية أحد مشاريع وزارة المياه والري والممول من الوكالة الأمريكية للإنماء الدولي.

ونود أن نشكر الوكالة الأمريكية للإنماء الدولي لتمويل هذا الدليل لبانها الكبير بدور الصحفيين في قطاع المياه وتوفير ما يلزم لتسهيل مهمتهم في التحقيقات الصحفية.

كما نود أن نتقدم بالشكر أيضاً إلى عطوفة المهندس سعد البكري، أمين عام وزارة المياه والري على تبرعه بوقته وجهده من خلال جلسات عمل امتدت لساعات طويلة على مدى شهور عدة وذلك لمراجعة وتنقية المادتين العلمية والفنية وقد كان لهذا الجهد الإثر الأساسي في إثراء مضمون الدليل والتأكد على دقة المعلومات التي احتوته.

كما واننا نرغب ان نشير هنا الى مساهمة السيد عدنان الزعبي، مساعد أمين عام وزارة المياه والري لشؤون الاعلام والذي كان له الفضل الكبير في المراجعة النهائية للنواحي اللغوية والعلمية.

ونرجو أن نخص بالشكر أيضاً فريق الخبراء والمحترفين في مجالات المياه المختلفة في وزارة المياه والري والمكون من السادة: د. نوال الصناع، م. رانيا عبد الخالق، م. كمال الزعبي، م. صالح الملکاوي، م. كمال أبو فرحة، م. عيسى النسور، و المهندس زكريا الطراونة.

ولما يكمننا هنا اغفال الدور الكبير للسيدة دينا زوربا في بحث واعداد وتحرير هذا الدليل، والى أعضاء فريق عمل مؤسسة شرقيات.

من جريرا

رئيسة فريق عمل مشروع الكفاءة المائية والتوعية WEPIA

تقديرات وزير المياه والري

انتهت هذه النسخة لاستعراض امامكم دليلاً عن المياه وواقعها في الأردن ليكون العون لكم في تقاريركم الصحفية، عبر توفير العديد من المعلومات الأساسية والخلفيات عن واقع المياه، سعياً من وزارة المياه والري وادراكاً منها لدور الإعلام في دعم مسيرة الوطن نحو المستقبل في ظل القيادة الهاشمية.

وكما يعلم العديد منكم، فإن الأردن يواجه وصياغة تحديات في قطاع المياه، ليس بسبب شح الموارد المائية فحسب، وإنما أيضاً بسبب ارتفاع معدلات النمو السكاني غير الطبيعية، والضغط على موارد المياه المصاحبة لهذا النمو.

ويحتل قطاع المياه أولوية متقدمة، ويحظى بعناية خاصة من قبل الحكومة نظراً لما يمثله هذا القطاع من أهمية بالغة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

ويشكل شح الموارد المائية المحكط الطبيعي الأكثر أهمية للنمو والتطور الاقتصادي، حيث أدت الزيادات السريعة للسكان والتغير الاقتصادي إلى زيادة غير مسبوقة في الطلب على المياه، فيما تبلغ الطاقة القصوى لموارد المياه المتتجدة والقابلة للتطوير (٧٨٠) مليون متر مكعب سنوياً ويتم استخراج المياه الجوفية المتتجدة بمعدلات جائرة لتلبية الطلب المتزايد على المياه، علاوة على تدني نوعية المياه السطحية والجوفية في بعض المناطق، كل هذا أدى إلى عدم التمكن من تلبية الاحتياجات المائية في المملكة، وما رافقها من ارتفاع متتسارع في تكلفة تطوير مشاريع المياه، حيث تبلغ كلفة البرنامج الاستثماري لقطاع المياه خلال عشر سنوات ٢,٥ بليون دولار.

وتسعى الوزارة لمواجهة العجز المائي من خلال تطوير واستغلال مصادر مائية جديدة، إلى جانب تقليل الاستهلاك عبر استراتيجية مائية متكاملة، وعلاوة على ذلك فإن وزارة المياه والري تعمل جاهدة على إدارة الطلب على المياه وكذلك زيادة العوائد المالية للقطاع، واستخدام الطرق الحديثة في الري، وتحسين كفاءة نقل واستعمال المياه، وتطبيق الإجراءات الحازمة لاستخراج المياه الجوفية، وتعزيز استخدام أجهزة توفير المياه، وتوعية المواطنين بأهمية المحافظة على المياه وترشيد استهلاكها.

وعلى الصعيد المؤسسي، تعمل الوزارة على إعادة هيكلة المؤسسات المائية لتمكنها من رفع إدائها، وتطوير الموارد البشرية، وزيادة مشاركة القطاع الخاص في توفير خدمات المياه والصرف الصحي وانشاء هيئة تنظيم قطاع المياه.

وفي النهاية يبقى هدفنا الأساسي هو خدمة المواطن بهذا القطاع الحيوي الهام، لذلك فإن تعاون وتفاعل المواطن والمزارع مع خطط وسياسات وزارة المياه والري، يعد عاملاً هاماً في تخفيف حدة التحدى المائي.

وانتهز هذه الفرصة لتقديم بجزيل الشكر والعرفان لأخواتي الصحفيين على تفاعلهما مع هذا القطاع، ونقل السلبيات قبل الإيجابيات لنتتمكن من اتخاذ إجراءاتنا في الوقت المناسب.

الدكتور حازم الناصر

وزير المياه والري ووزير الزراعة

الاعلام والمياه

المحتويات:

- كيف تقرأ هذا الدليل؟
- دور الاعلام
- قبل ان تبدأ بالكتابة
- عند الكتابة
- لا تكون وحدهك
- اخطاء وعثرات

اسأل معظم مسؤولي التحرير وسيخبرونك ان قضايا وحقائق المياه لا تشكل عنواناً جذاباً للغلاف او للصفحة الاولى.

لكن لو سألت المواطنين، فانك ستسمع اجابة مختلفة.

احد اسباب هذا التناقض بين آراء الصحفيين والقراء هو الاختلاف في مضمون القصة بين وجهتي النظر فالصحفيون مازالوا ينظرون الى مواضيع المياه من خلال تغطية الاخبار التقليدية المتعلقة بمناسبات وحداث احتفالية ونقل وجهات النظر الرسمية.

بينما تجد على الجانب الآخر، المواطن والقارئ العادي يهتمان ببعاد اخر في قصص المياه، فهم يبحثون عن الجوانب التي تمس حياتهم اليومية كالقضايا الصحية والاقتصادية والاجتماعية.

يريد المواطن ان يقرأ عن قضايا اطفاله وجيرانه في الحي الذي يسكن فيه وقضايا مدینته بشكل عام، وهو بالتالي يبحث عن تلك التحقيقات التي تتناول هذه القضايا بعمق دون تعقيد او ابعاد عن ارض الواقع.

■ كيف تقرأ هذا الدليل؟

هذا الدليل تم اعداده لمساعدة الصحفي على تغطية قضايا المياه في الاردن. كما يشمل على نبذة حول المياه في منطقة الشرق الاوسط وشمال افريقيا. بالإضافة الى ملخص لوضع المياه في العالم.

فالاردن، كما سنذكر لاحقاً، لديه معاناة خاصة فيما يتعلق بالمياه ويصنف بأنه واحد من افقر عشرة دول في العالم مائياً.

وبقدر ما يضع هذا التصنيف من عبء على العاملين والمسؤولين في قطاع المياه، فإنه يساهم ايضاً في تحويل اعباء اضافية على الصحفي الذي يتناول هذه القضايا. ويضع المياه في اولوية القصص التي تعنى على أغلفة المجلات وعلى الصفحات الاولى للصحف.

ولكن الامر ليس بهذه البساطة، فلا يكفي ان يكون محور الموضوع المياه ليصبح مانشيتا على الصفحة الاولى. فمضمون القصة يلعب دوراً اساسياً في تحديد اهميتها. ليس لمدير التحرير فحسب، بل للقارئ ذلك.

ويعرف الصحفي المتخصص في قضايا المياه ان القضية ليست سهلة بسبب احتواها على الكثير من التعقيدات الفنية كالارقام والمعطيات العلمية والتفاصيل الهندسية. وقد ساهمت هذه التعقيدات في ابعاد الكثير من الصحفيين عن الكتابة في بعض القضايا التي بدت غير مفهومة او غير هامة للقارئ.

لذلك، فإن الجزء الاول من هذا الدليل يقدم للصحفي مبادئ عامة في كيفية التعامل مع القصة ذات الابعاد المعقّدة من حيث احتواها على الارقام او المفاهيم العلمية. كما يقدم له المساعدة في التحضير والتحطيط للكتابة، بالإضافة الى وسائل جذب القارئ من خلال تقديم ما هو مثير لاهتماماته، وبالطبع هذا يحتاج الى معرفة القارئ اولاً. وبالرغم من ان التفكير يتوجه عادة الى القراء الراشدين، فقد ارتأينا الا نهمل القراء الاصغر سنًا. ولذلك خصصنا بعض صفحات حول كيفية الكتابة للأطفال، فالاهتمام بالمياه ليس مقصورا على الكبار فقط. وانما اصبح من المهم للعالم ان يلفت نظر الصغار اليها لأنها ستصبح غالبا من اولوياتهم مستقبلا.

بعد الانتهاء من الفصول الاولى المتعلقة بتقنيات العمل الصحفي، تبدأ الفصول المتخصصة بقضايا المياه، والتي تقدم للصحفي ملخصا من بعض صفحات لكل قضية، وتبدأ هذه الفصول من الماضي الى الاعم الى الاخر.

الفصل الاول يبحث في قضايا المياه على مستوى العالم، حيث لا يمكن للصحفي ان يفهم بعض القضايا المحلية دون ان يفهم ابعادها العالمية. ويحتوي هذا الفصل على ملخص لوضع المياه الطبيعي على الارض، والمشاكل التي يعاني منها العالم، والتي تتشابه بعضها مع المشاكل المحلية. كما يقدم الفصل نبذة عن الجهود الدولية في مجال المياه، والتي شارك الاردن في اغلبها، خاصة المؤتمرات والقمم الدولية وما انبثق عنها من توصيات.

وكما في فصل المياه والعالم، يقدم الفصل المتعلق بمنطقة الشرق الاوسط ملخصاً لوضع المياه في المنطقة والتي تتشابه الى حد كبير مع القضايا المحلية.

وتغطي بقية الفصول قضايا المياه ببعدها المحلي، حيث تدرج من الوضع العام في الاردن الى بعض القضايا المتخصصة والصغرى مثل فاتورة المياه وبرنامج التوزيع الصيفي والتي تشكل جزءا هاما من حياة المواطن اليومية.

يستطيع الصحفي ان يقرأ هذا الدليل في البداية مرة واحدة ليتعرف على قضايا المياه في المملكة عن قرب، ويستطيع بعد ذلك العودة الى الفصل او الفصول التي يريد الرجوع اليها عند الكتابة عن قضايا معينة لتساعده في تعميق الفكرة. للحصول على خلفية متقدمة للموضوع.

وقد اصدرنا هذا الدليل خصيصا على شكل ملف وليس على شكل كتاب كي يتمكن الصحفي من اضافة اوراقه الخاصة او الاوراق المحدثة الى الفصل المناسب. فقطاع المياه ديناميكي يتعرض باستمرار الى التطور في المعلومات التي سيحتاج الصحفي لإضافتها كي يبقى ملحدقا بالتطورات والحداث.

ولمزيد من المساعدة، ستجد في نهاية كل موضوع في الدليل قائمة تبين المصادر والمؤسسات التي يمكن للجوء اليها للحصول على معلومات اضافية حول نفس الموضوع.

وعلى أية حال، ان كنت تغطي موضوعات المياه منذ سنوات، او كنت صحافيا في بداية الطريق، او حتى لو كنت مراسلا غير متفرغ او كاتبا هاويا، نتمنى ان تجد في هذا الدليل كل ما من شأنه ان يساعدك في عملك، لتقديم مستوى مميزا من التغطية وتناول هذه القضايا المهمة.

■ دور الاعلام

كان للاهتمام اللافت لوسائل الاعلام بكتاب الريع الصامت مؤلفه راشيل كارسون الدور الاساسي لإثارة الاهتمام العالمي بقضايا المياه والبيئة. وقد ادى ذلك الى تنظيم مؤتمر ستوكهولم للبيئة عام ١٩٧٢ ومن ثم الى نمو الحركة البيئية على المستوى الدولي.

هذا الدور الاعلامي تسبب في خلق رأي عام ووعية عالية بالعديد من المشاكل البيئية، ولفت النظر الى الحاجة الماسة لحماية البيئة ومن ضمنها المياه.

وعلى الصحفى ان يعلم ان دوره لا يمكن الاستهانة به في المجتمع المحلي. لا بل والاقليمي والدولى. وفي التأثير على صنع القرار وبالتالي على حياة المواطنين ونوعيتها.

ومن المهم لكل صحفي ان يعلم ماهية الادوار المختلفة التي يؤديها الاعلام في خدمة الفرد والمجتمع والتي تشمل بعض النقاط التالية:

الصحافة الجيدة تستطيع ان تحدث فرقاً من خلال عوامل عدة:

- توفير الحقائق والمعلومات الدقيقة الهامة لصناعة القرار
- ان تكون اداة رقابة ومحاسبة، ولا ينحصر دورها فقط في مراقبة الحكومات بل أي شخص عام وفعال في المجتمع.
- الترويج للتعددية ومنح الفرصة لنشر الآراء المختلفة.
- رفع مستويات الجودة.
- توضيح مدى تعقيد العالم الحقيقي.
- تغيير فرضية ان مسؤولية الحكم واتخاذ القرار تقع على الحكومات وحدها وتحميلها لمجموعة من المسؤولين المعينين والمنتخبين بالإضافة الى افراد مؤسسات في المجتمع المدني.
- فتح المجال للنقاش العام.

- يحتاج الناس الى وسائل الاعلام لمواكبة التغيرات والاحاديث التي تؤثر على حياتهم. الامر الذي يرفع من قوة العزيمة لديهم. ويضمن جهزهم بما يوهلهم للتعامل مع الاحداث والتغيرات.
- تلعب وسائل الاعلام دورا هاما في محاربة الفساد كونها تكشف مواطن الخلل والتجاوزات القانونية والمارسات المرفوضة من المجتمع. هذا الدور الرقابي للصحافة ضروري لحماية المواطنين والحفاظ على مكتسباتهم السياسية والاجتماعية والاقتصادية والصحية والبيئية من خلال محاسبة المسؤولين واصحاب القرار والشخصيات الاعتبارية ودفعهم الى التصرف بمسؤولية.

- يقدم الاعلام المعلومات حول آخر التطورات والاخبار حول الاخطار وما يجب مواجهته. ويقدم ايضا المعلومات حول الفرص المتوفرة في محیط المواطن لكي يستطيع الاستفادة منها. وتم مناقشة وبحث هذه المعلومات وتقييمها في المجتمع حتى يتم الوصول الى شبه اجماع وتشكيل رأي عام حول ما يتوجب عمله. والقواعد التي يجب ارساءها حتى يتمكن المجتمع بأسره من مواجهة التحديات والمتغيرات.

- تلعب وسائل الاعلام المستقلة والشجاعة دورا مهما في التنمية الاقتصادية. الاجتماعية والسياسية. والصحافة الحرة لا تعتبر رفاهية بل هي اساس التنمية والمساواة من خلال تسليطها الضوء على الفساد واعطاء الفرصة للفقراء في التعبير عن همومهم.

واصبح من المؤكد ان الصحافة الحرة تؤدي الى خسرين دخل الفرد ومحو الامية والتقليل من معدلات وفيات الاطفال عند الولادة.

وبشكل عام، فإن الصحفيين مراقبون فعالون. وهم يرثّلُون ويتحملون الاخطار لجمع المعلومات ومن ثم تقديمها للآلاف والملايين من الناس الذين لا يعرفونهم بشكل شخصي.

■ قبل ان تبدأ بالكتابة

بالنسبة للصحي في فإن لب القصة هو ما الذي يحدث، ولماذا يعتبر هذا الحدث أو التطور أو الموضوع أو المشكلة شيئاً مهماً.

ان القصة الصحفية الصحيحة لا تتوقف عند وصف "ماذا حدث". وليس كافياً ان تتضمن القصة العناصر الأساسية الخمس (ماذا، متى، من، اين، ولماذا). فالقصة الصحفية الجيدة والمهمة هي تلك التي تحمل مسؤولية الوصف والإيضاح وتقييم الموضوع بتفسير لماذا حدث وماذا يعني ذلك وماذا بعد ذلك. هذه المسؤلية يجب ان تتوفر ايضاً عند تغطية مواضيع المياه.

٦ خطوات للتحضير لقصتك

المخطوة الاولى: وسع أفقك

لا تضع أي قيود على نفسك. فقد اكتشف العديد من الصحفيين في انجاء العالم ان القراء لديهم اهتمام واسع بكيفية سير الامور وكيف يؤثر ذلك على حياة الناس العاديين.

وببناء عليه فإن القصة الجيدة يجب ان تتمتع بالخواص التالية:

- ان تتضمن عملاً حقيقياً وليس فقط تقاريراً تعددتها السلطات المسؤولة.
- ان تتضمن قضية عامة او جماعية وليس حادثة واحدة اثرت على شخص واحد فقط.
- ان تحوي حلولاً وتصححاً للمشاكل والاخطاء.
- ان توضح الابعاد الاجتماعية.
- ان تكشف الفساد والافعال التي تخرق القانون او تستغل السلطة.

المخطوة الثانية: قم ببناء شبكة اتصالات مع مجموعات مختلفة لديها معلومات

- الناس، افرادهم وجماعاتهم، هم من اهم مصادر المعلومات بالنسبة للصحي.
- التأسيس لمصادر جيدة قد يتطلب وقتاً طويلاً. ومن الممكن ان يحتاج الصحفي عدة سنوات لبناء علاقة وثيقة مع مصادر المعلومات. ولكن يمكنك البدء من اليوم بتحديد الاشخاص الذين يمكن بناء علاقات وثيقة ودائمة معهم. ورغم انك قد لا تنشر اسمائهم في مطبوعتك، الا انهم سيزودونك بمعلومات قد تتحول الى اخبار، وقد يعكسون لك ايضاً اهتمامات الناس وتعليقاتهم.
- بالإضافة الى المصادر الحكومية يمكنك ان تشمل في قائمة خبراء آخرين مثل المحامين وممثل شركات ومسؤولين في قطاعات ذات صلة مثل الزراعة، الصحة، التنمية القروية، المؤسسات العالمية وال محلية وغيرها الحكومية واصدقائك بطبيعة الحال. والحقيقة ان قائمة المصادر كبيرة ويمكن ان تشمل اي كان. البعض قد

لا يزودك بمعلومات مهمة مفيدة حول بعض الامور لكنهم قد يصبحون جزءاً من بنك المعلومات الخاص بك وسيكون مفيداً لك ان تجري مقابلات معهم وان تذكريهم في بعض القصص الاخبارية.

- ومن المهم ايضا ان تطور علاقات جيدة مع مراقبين مستقلين مثل اساتذة الجامعات والكتاب واولئك الاشخاص المسؤولين عن الاستبيانات والابحاث في المؤسسات العامة. وعلى الصحفى ان يقيم مدى الاعتماد على مصدر معين للمعلومات وان كانت هذه المعلومات دقيقة ام لا. وعلى الصحفى المذكر بشكل عام من اي مصدر قد يحمل اجندة خاصة.

اكبر هاجس يمتلك الصحفى ليس ان يطرد من وظيفته او ان يخسر ترقية او جائزة. بل ان اكبر همه هو ان يخدع او ان يقوم بنشر خبر او قضية قد يتضح انها غير صحيحة وبالتالي ايذاء احد او اساءة سمعة غرفة التحرير التي ينتمي اليها.

ويقول بعض الصحفيين المتمرسين ان اكبر خطير يواجهه أي صحفى هو الفخر بالذات وان الصحافة الجيدة تعنى العمل الجاد. الدقة. الموضوعية. التوازن.

المخطوة الثالثة: قم بزيادة معلوماتك ومعرفتك بالموضوع

- البحث عن مواد ومعلومات عن الموضوع والقضايا المتعلقة به.
- يقدم هذا الدليل مجموعة جيدة من المعلومات البحثية عن مواضيع المياه في الاردن ومنطقة الشرق الاوسط وشمال افريقيا والعالم. ويمكن ان يصبح مرجعا هاما لك في قضايا المياه.
- قم بوضع قائمة بمصادر اخرى في نهاية كل موضوع في هذا الدليل.
- هذه المخطوة هي من اهم وافضل ادوات البحث. وهي ان على الصحفى ان يطلع على مقالات اخرى منشورة حول الموضوع الذي يرغب الكتابة عنه. مثل تلك الموجودة في الصحف الاجنبية. الكتب. المجالات. المطبوعات. الدوريات. التقارير الحكومية. المراجع ورسائل الماجستير والدكتوراه. وتتمثل هذه المواد المنشورة خطوة اساسية في عملية البحث. والتي يطلع الصحفى من خلالها على مواضيع ورؤى اخرى ويستطيع من خلالها رسم خارطة طريق لتابعة عمليات بحث اخرى.
- اصبح الانترنت اليوم مصدراً واسعاً من المعلومات المتوفرة لاي شخص بتلك كمبيوترا شخصياً. ان الانترنت مصدر مهم جدا وخطر جدا في الوقت ذاته. فرغم انه مليء بالوثائق الاصلية الا انه في الوقت نفسه مليء بمعلومات مبنية على الاشاعات او مأخوذة عن مصادر اخرى. لذلك فإنه من الضروري التأكد من مصدر الموقعة على الانترنت ومدى مصادقته قبل الاعتماد عليه. وفي كل الاحوال تبقى المكتبات مصدرا مهما و اكثر امانا للصحفى.
- قم بفتح ملفات من اجل استخدامك الخاص. فالصحفى يحتاج لفتح ملفات خاصة به لحفظ القصاصات والمواد المنشورة التي يحتاجها في المستقبل. ويتضمن ذلك منشورات العلاقات العامة. الاخبار الصحفية وآية مواد ذات علاقة تشمل عليها. ومواد من المطبوعات الاجنبية بالإضافة الى البطاقات الشخصية التي يمكن الرجوع اليها بسهولة عند الحاجة. وستزداد اهمية هذه الملفات مع تناami الخبرة الصحفية عبر السنوات.

المخطوة الرابعة: ابحث عن الوثائق

- من الممكن ان تكون الوثائق متوفرة اكثر مما تتوقع. الوثائق الاصلية تزودك بأفضل واكثر الدلائل مصداقية. والوثائق القيمة لا يجب بالضرورة ان تكون وثائق سرية او وثائق تم تسريبها. ويمكنك ان تستخدم المعلومات منها مباشرة بشرط ان تذكر اسم المصدر الاساسي.

- تقوم المؤسسات المعنية بالمياه في الأردن باصدار تقارير وابحاث كثيرة. اطلبها عندما تحتاج اليها. هذه المؤسسات تشمل الحكومية وغير الحكومية.
- تلعب مصادرك الاساسية التي بنيتها مع الزمن دورا اساسيا في تزويدك بالعديد من الوثائق المتعلقة بالموضوع الذي تقوم بتغطيته.
- بعض الامثلة على هذه الوثائق:
 ١. الوثائق الاحصائية مثل تلك الخاصة بالسكان او استهلاك المياه او معدلات النمو وغيرها من الاحصائيات ذات العلاقة.
 ٢. تقارير عن نوعية المياه.
 ٣. تقارير عن المشاريع، السياسات او ابحاث علم الاجتماع.
 ٤. دراسات وابحاث تعودها مراكز البحث المتخصصة
- الوثائق بحد ذاتها نادراً ما تصنع تقريراً اخبارياً لأنها بحاجة الى قليل من الحياة عبر المقابلات والتابعة الشخصية المباشرة.

المخطوة الخامسة: اخرج من المكتب وتتابع بنفسك

- تمثل المتابعة المباشرة للامر اداة بحث مهمة يمتلكها الصحفي ولكن لا يستخدمها بالقدر الكافي والمطلوب. على الصحفي التدرب على متابعة ما يحدث في محبيته وعن قرب. اذا سواء اراد ان يكتب اخبارا عادية او حقيقة او تقارير معمقة.
- ان الهدف من المقالات المكتوبة هو اعطاء وصف للمكان وللناس المتواجدين فيه. المراقبة المباشرة يجب ان تستخدم مع متابعة الاحداث لان الوصف يمثل احياناً عنصراً مهماً في القصة الاخبارية.
- خذ على سبيل المثال، قوة وصف مزارع في قرية فقيرة او وصف لصحة طفل مريض بسبب المياه الملوثة او منظر قرية نائية تعاني الجفاف بسبب جفاف احد الابار. قد يكون هذا الوصف اهم احياناً من أي تصريحات رسمية. ولا يقتصر الوصف على القضايا السلبية. بل ايضاً على النتائج الايجابية كوصف حالة مزارع بعد حفر بئر في منطقته او وصف شعور بعض المواطنين بعد ادخال خدمة ما للحي الذي يقطنونه.
- ويعتبر هذا الوصف الفصل الاساس لجميع انواع الكتابة مثل الروايات والاعمال الادبية الكلاسيكية او الصحافية. هذا الوصف لديه القدرة على جذب القارئ للقصة الاخبارية ومشاهدتها من خلال الكلمات. لذلك على الصحفي التواجد خارج مكتبه وفي قلب الحدث حتى يتمكن من التفاعل مع الحدث والمكان شخصياً.

المخطوة السادسة: المقابلة للتأكد من المعلومات

التحضير للمقابلة

- المقابلة هي من اقوى الادوات التي يمكن الصحفي من الحصول على المعلومات او التأكد من صحة تلك التي حصل عليها من مصادر اخرى.

- من الضروري ان تقوم بالتحضير للمقابلة وتحديد التفاصيل التي تريد الحصول عليها.
- قم بجمع اكبر كمية ممكنة من المعلومات حول الشخص الذي ستقابله.
- ادرس موضوع المقابلة جيداً والمعلومات المتعلقة به.
- قم بتحضير لائحة او اكتب عدداً من الاسئلة الصعبة.
- من الضروري عند التحضير ان تحدد للشخص الذي ترغب مقابلته هدف هذه المقابلة، ولكن ليس هناك ضرورة لاظهار هدف زيارتك، وليس من الضروري ان تعطيه الكثير من المعلومات. ومن المهم ايضا ان تحدد وقت المقابلة ومكان اللقاء.

اجراء المقابلة

- ابدأ بالتعريف بنفسك وهدف المقابلة والوقت الذي ستحتاجه.
- اجعل الاسئلة محددة قدر الامكان.
- امنح الشخص الذي تقابله وقتاً كافياً للإجابة ولا تقاطعه.
- اصر على الإجابة اذا كان الامر يتعلق بقضية عامة.
- تجنب ابداء رأيك والقاء المحاضرات او المجادلة.
- احترم رغبة الشخص الذي تقابله اذا اصر ان لا تذكر اسمه عند النشر.
- سجل الموارد على جهاز تسجيل بالإضافة الى كتابة الملاحظات. فالتسجيل يحميك في حال تنصل المصدر من اقواله. وانتبه الى البطاريات التي قد تخذلك ولا تكتشف ذلك الا بعد فوات الاوان.
- لا تهمل الاسئلة الاساسية مثل: ما هو مركزك؟ متى وانت في هذا المنصب؟ ما هي الشهادات التي تحملها ومن أي الجامعات حصلت عليها؟
- قم باعادة الاسئلة عدة مرات اذا اردت الحصول على اجابة او التحويل الى سؤال سأله من قبل.
- انك بحاجة الى اجابات كاملة ومفصلة حتى اذا اضطررت الى طلب ذلك واعدت مراجعة المعلومة مع الشخص الذي تقابله.
- احياناً قد يحمل سؤال بسيط مثل "ماذا حدث؟" وجهة نظر قيمة جداً.
- لا تحكم على الاجابة بانها جيدة او سيئة. فقط اكتبها او اسأل اسئلة اخرى.
- كلما طالت المقابلة كلما حصلت على معلومات افضل.
- ركز على فهم روح ما يقال والمعنى الدقيق لكلمات. تذكر ان لا تغش أي انسان بمحاولة الحصول على زلة لسان.
- تجنب الاسئلة التي يمكن اجابتها بنعم او لا.

- اطرح الاسئلة بسلسل منطقي ولا تفتر من موضوع الى آخر.
- لا تتردد في التخلص عن الموضوع الاساسي اذا ذكر من تقابله شيئاً ذو اهمية خاصة.
- تابع طرح الاسئلة لتشجيع من تقابله على الاستمرار في الحديث.
- اذا رفض من تقابله اجابة سؤال معين اسأل السؤال بطريقة اخرى.
- اذا اصر على عدم الاجابة حاول ان تفهم السبب والشكلة التي يواجهها. تعاطف معه وشجعه على الكلام لأن كثير من الناس يخفون اجاباتهم لاسباب شخصية عائلية او سياسية.
- في بعض الحالات من الممكن لك ان تستفز احداً لاجباره على الكلام عن طريق مواجهته بمعلومات لديك وان تتحداه بالاجابة او التعليق عليها.
- بعض الصحفيين يتبع اسلوب الصمت لجعل احدهم يواصل الحديث. فعندما ينتهي من تقابله من اجابته ويتوقف متظراً سؤالك اللاحق، لا تقل شيئاً بل انظر اليه واعطه انتظاراً انك تنتظر معلومات اضافية.
- قبل انتهاء المقابلة تأكد من صحة المعلومات وتتأكد من ارقام الاحصائيات وفي النهاية الاسماء والاقتطافات المباشرة.
- نهاية المقابلة الوقت الانسب لطلب مقابلة اخرى. من الممكن ان تقول "قد احتاج الى تأكيد بعض المعلومات او الاستفسار حول بعض النقاط. فهل من الممكن لي ان اتصل بك اذا احتجت لذلك؟".
- قم بعمل مقابلات اخرى اذا احتاج الامر.

تذكرة

- تأكيد من المعلومة التي حصلت عليها.
- كن حذراً ولا تكتفي بمصدر واحد.
- انساب المعلومات الهاامة لمصادر موثوق بها.
- كتابة قصة جيدة مرة واحدة لا يكفي. انظر الى الموضوع من جوانب اخرى مختلفة وعاود الكتابة عنه.
- قم بتصميم ارشيفك الخاص.
- كن متواضعاً، فأنت صاحب رسالة وطنية واخلاقية.

■ عند الكتابة

يتوفر للكاتب عدد قليل من الفقرات للحصول على اهتمام القارئ او المحرر. ان الوقت الذي تقضيه في كتابة مقدمة القصة هو وقت جدير بالاهتمام. فكر فيها وكأنها استثمار هام للمستقبل. الامثلة التالية هي امثلة قليلة لكيفية التفكير ببداية قصتك. وبعد كتابة بدايتك الخاصة اسأل نفسك هذه الاسئلة:

- هل ستتمكن الفقرة الافتتاحية من جذب اهتمام القارئ ودفعه الى متابعة القراءة؟
- هل تقوم هذه الجمل بالتعريف بالمكان، الشخصية، المشكلة او جمعها؟
- هل توضح للقارئ مسار القصة؟
- الصيحة المهمة هي: البحث، البحث.. الكتابة، الكتابة.. المراجعة، المراجعة.. المراجعة.

توصيات عند الكتابة

- اكتب جمل قصيرة واضحة وبسيطة.
- تجنب كتابة عدة افكار معقدة في فقرة واحدة.
- اضف توضيحات ومقارنات واستخدم الوصف بكثرة. مثلاً انه محزن جداً ان تخيل كم من الشجرات قطعت لعمل اطنان من الورق سيستخدم في مؤتمر عالمي لحماية البيئة.
- في الموضع العلمي المعقدة اجعل المصدر يتحمل العبء الاكبر في شرح المفاهيم والصطلاحات العلمية.
- ضمن قصتك احصائيات لها معنى مثل: بالرغم من تسبب المفر الامتصاصية بتلوث مياه الشرب، الا ان ٣٠٪ من سكان المملكة لا يتمتعون بخدمة الصرف الصحي.
- ان بعض المعلومات الاحصائية قد تكون مضللة فعلى سبيل المثال: قالت وزارة الزراعة انها ستزرع مئة الف شجرة حرجية. من الممكن للصحفى ان يضيف، ولكن الكثير من هذه الاشجار تهدر عبر الحريق، والقطع الجائر.
- اجعل الموضوع ذو صبغة انسانية واجعله قريباً من القارئ واستخدم اوجه التشابه. فعلى سبيل المثال شجرة في البرازيل قديمة قدم شجرة القينوسي في اريدهم قطعها.
- اقرأ قصتك عند الانتهاء منها.

قواعد أساسية

- انت من يحدد ما هو المهم في القصة وليس مصدرك.
- يجب ان يتصدر الخبر قصتك. باقي المادة المكتوبة هي لاسناد الخبر وشرحه.
- اكتب بطريقة واضحة باستخدام المبني للمعلوم وتجنب المبني للمجهول.
- الكتابة الجيدة تجذب القراء وحتى اولئك غير المهتمين بموضوع المقال.
- ضع في الاعتبار دائماً ان القارئ لا يعرف الكثير عن الموضوع.
- اذا كنت محرر القصة اسأل الصحفي عن مصادره وتأكد من ان أي شيء وكل شيء منسوب الى مصدر.
- ابعد قدر الامكان عن المصادر التي ترفض ذكر اسمها. فتلك المصادر عادة ما تخلي نفسها من المسؤولية او تستخدم الصحافة لاغراض خاصة او عامة. يمكن عدم ذكر الاسم فقط عندما يكون ذلك يعرض المصدر نفسه للخطر بسبب الحديث مع الصحافة.

اعرف قارئك

- من المهم جداً عندما تكتب ان تحدد قارئك، وبشكل اكثراً دقة ذلك الذي يقرأ مطبوعتك او من يتابع او يسمع برنامجك. هذا يساعد على تحضير وكتابة القصة بطريقة صحيحة وجذابة للقارئ.
- تكون الصحافة في الاردن من صحف يومية ذات اهتمامات عامة، وصحف أسبوعية، والقليل من المجالات المتخصصة.

- اطلب من المحرر ان يزودك بمعلومات عامة عن جمهور القراء وجمهور الصفحات التي ستكتب فيها.
- معرفة جمهور القراء سيساعدك على تحديد اللغة التي ستستخدمها وزوايا القصة التي ستكتبها. على سبيل المثال، يحتاج المسؤولون لمعرفة كيف ستؤثر قصتك على السياسات الحكومية، بينما يريد مجتمع الاعمال معرفة الملامح المالية والاقتصادية لقصتك، ويريد افراد العائلة معرفة كيف سيؤثر ذلك على حياتهم اليومية وصحتهم ومصالحهم، وتريد النساء قراءة قصص متعلقة بالواجبات المنزلية اليومية او تلك المتعلقة بعائلاتهم او اعمالهن.
- القراء المختلفون يحتاجون لاساليب وطرق مختلفة لبناء القصة.

اعط قصتك طابعا انسانيا

- تحوي القصص العظيمة عادة على محوريين هامين: الناس وصراع ما.
- اقرأ الصحف المرموقة، علما ان الكثير منها متوفّر على الانترنت او اطلب من ادارتك ان تشتري في بعضها. قارن بين تلك القصص التي قمت بتغطيتها ولاحظ كيف قامت تلك الصحف بتناولها.
- القصص البيئية وتلك المتعلقة منها بالمياه لا يمكن النظر اليها بانها مواضيع فيزيائية فهي ايضا مواضيع ذات ابعاد انسانية، واجتماعية. العلاقة بين البيئة، المياه، التنمية، السكان، وتلاقي التطورات العالمية في مجال البيئة مع عولمة السياسة، والتجارة وحقوق الانسان تتطلب مفهوماً متشابكاً عن البيئة وفهم افضل لها. وافضل اطار للتحليل هو النظر الى النظام البيئي بمنظار ثلاثي طبقي وبشري ومجتمعي.
- على جيل الصحفيين الجدد ان يكون لديه خلفية علمية جيدة ومهارات اعلامية مناسبة، وهذا يحتاج الى الكثير من التدريب. على الصحفي ان لا يفهم فقط معنى التلوث او نظرية المياه الرمادية، ولكن عليه معرفة كيف يتناول هذه المواضيع ببساطة وان يوضحها بطريقة سهلة للقاريء وبذات الوقت كيفية استخدام مهارات صحفية جيدة لدعم استنتاجاته.
- اذهب الى حيث تكون القصة. اذا كان نقص المياه والادارة السيئة للمياه معلومات هامة عالياً فانه لا يكفي ان تقرأ عن الموضوع لتتمكن من الكتابة العلمية الصحيحة. على الصحفي ان يرى القصة بعينيه وعبر اولئك الذين تأثروا بالمشكلة حتى يتمكن من وضعها بطريقة كاملة.
- لا تتردد في كشف ردود فعلك الانسانية. عليك في بعض الاحيان ان تستخدم الأنما لتصف قصتك ولتوسيع رد فعلك للقاريء.
- انتبه لعاطفتك وانت تؤنسن قصتك. لا تبالغ ولا تعمل على اثارة العواطف فقط من اجل الاثارة فتحتحول قصتك الى نوع من الصحافة الصفراء.

تبسيط القصة وجعلها ممتعة

المشكلة التي يواجهها معظم الصحفيين المختصين بالمياه والبيئة تكمن في ان مواضيع تخصصهم ذات طبيعة تقنية. واذا تمت كتابتها باسلوب تقني، تصبح مواضيعهم مملة للقاريء وبعيدة عن اهتماماته.

لذلك من المهم ان يكون عند الصحفي القدرة على تقييم عمله، ومعرفة فيما اذا كانت القصة توضح الموضوع بشكل كامل. ومن المهم للصحفي كذلك ان يجعل قصصه اكثرا حياة باستخدام الحكايات عوضاً عن التركيز على الاحصائيات والحقائق التي قد لا تعني شيئاً للقارئ.

ثلاث خطوات نحو التبسيط

كيف يمكننا تبسيط القصة؟ كيف يمكننا جعل الموضوع بسيطاً ومثيراً للاهتمام للمتفرجين او القراء العاديين.

- فكر بجمهورك وما هي القصة المعقّدة التي سيكونون متنين لك عندما تبسطها.
- عندما تقرر كتابة قصة معقدة معينة فانك بحاجة الى نظام يساعدك على خلق نوع من الفضول والوضوح والدقة، والمعلومات المناسبة لتساعدك في تبسيط القصة.
- فكر بنظام من ثلاث خطوات: تحديد الفكرة، كتابة القصة ومن ثم انتاج ومراجعة اسلوب تقديمك لها.

الخطوة الاولى: تحديد الفكرة

- بما ان حب الفضول هو المحرك الذي يدفع القراء عبر القصص المعقدة للبحث عن شيء ما، دع حب الفضول يصبح دليلك. ما هو الشيء الذي تبحث عنه في هذه القصة؟
- لبداية متازة، قم بعمل جلسة عصف ذهني مع زملائك او حتى مع بعض الاشخاص في الشارع.
- قاعدة أساسية: كل ما تقوله يجب ان ينتهي بعلامة استفهام. لا تضع أية افكار، فقط ضع اسئلة حول هذا الموضوع الذي يحيرك.
- بغض النظر عن الطريقة التي وضعت بها هذه الاسئلة انظر اليها وقيمها كما يلى:
 - هل تجذب اهتمامك؟
 - هل تجذب اهتمام القراء؟
 - هل تتضمن معلومات مهمة؟
 - هل تتضمن اثارة او حب استطلاع؟
 - هل لها صلة بالموضوع الاساسي؟
- هذه المقاييس تساعده على اختيار الاسئلة لتجيب على قرائك. ولأنك لا تستطيع الاجابة عليها كلها مرة واحدة، عليك ان تحدد نوع قصتك ان كانت قصة خبرية لهذا اليوم او تحقيق موسع للعدد الاسبوعي، او قصة معتمدة للاسبوع القادم.

الخطوة الثانية: ركز على الاسئلة

- تذكر انك تقوم بالاجابة على اسئلة معينة لقرائك في اطار صحفي.

- دون ذلك النوع من التركيز فان البحث والتحضير لكتابه قصة معقدة سيستمر الى الابد. وهذا مؤكّد قد حدث معك في يوم ما.
- ما هي الصور البينية التي ستساعدك في تبسيط هذه القصة بفعالية. قم بالكتابة واضعا هذه النقاط في ذهنك
- في النهاية تذكر ان عليك تضييق مجال البحث بحيث يصبح واضحاً للجميع ماهية هذه القصة.

المخطوة الثالثة: كتابة المسودة ومراجعةها

- المخطوة الاولى هي ان تسترخي وان تكتب الاشياء الممتعة التي حصلت عليها. ففي الحقيقة ليس لديك الان سوى خيارين: اما المبالغة في تبسيط ما تكتبه او ان تبقى على بعض الجمل المملة حتى النهاية.
- عندما تنتهي عليك التأكد من انك لم تبسيط الموضوع الى درجة تفريغه من محتواه. وعليك ايضا ان تتأكد من بقاء بعض المعلومات المملة والضرورية في الوقت نفسه.
- عند مراجعتك للمسودة فكر بالامور التالية:
 - خفض حجم المعلومات.
 - قم بتقديم الشخصية الجديدة او الفكرة الجديدة كل واحدة على حدى.
 - تأكد من اهمية التكرار.
 - لا تستخدم الارقام، المصطلحات او الالقاب البيروقراطية الطويلة في بداية قصتك.
 - استخدم جملًا بسيطة.
 - تذكر ان الارقام يمكن ان تتسبب في التشتيت.
 - فسر المفاهيم المتخصصة والمصطلحات.
 - انظر الى الجانب الانساني.
 - دع الصغير يمثل الكبير.
 - فكر بتأثير القصة.
 - تخلص من المعلومات غير الضرورية.

كلما كان الموضوع معقداً اكثراً كلما كان مهماً اكثراً ان تقوم بتنقيمه الى اجزاء صغيرة سهلة الاستيعاب عبر كتابة فقرات قصيرة بكلمات غير معقدة خاصة عندما تصل الى نقاط معقدة جداً قد يضيع فيها المعنى.

استخدام الارقام

- لابد للصحفيين المختصين بالمياه من مواجهة العديد من الارقام خلال عملهم، ليس فقط معلوماتهم الخاصة ولكن ايضاً نقلها للقراء عبر قصصهم المنشورة.
- هذه الارقام من الممكن ان تصبح عاملًا رئيسيًا في تعقيد القصة وجعلها غير جذابة للقارئ.
- ان الاسلوب الافضل لتبسيط الارقام هي وضعها في السياق بمقارنتها بشيء شبيه مثل: ان لترًا واحداً من المياه يساوي كأسين من المياه.
- من الممكن مقارنة الارقام الكبيرة والمعقدة ضمن سياق يستطيع الناس فهمه. على سبيل المثال: قارن رقماً كبيراً بحجم بناء كبيرة معروفة في عمان او حجم ملعب كرة قدم. هذه المقارنة جيدة مع الاحجام والمساحات.
- اربط الرقم بقيمة مالية. مثلاً كمية الفاقد في الاردن حوالي ٥٠٪ او ما يقدر بخسارة ٥٥ مليون دينار سنوياً.
- حول بعض النسب الى قياسات متداولة:
 $25\% = \text{الربع}$
 $50\% = \text{النصف}$
 $30\% - 35\% = \text{حوالي الثلث}$
- حول الارقام الى جداول او رسومات بيانية. فذلك يسهل عليك وعلى القارئ فهم الارقام الكثيرة والكبيرة بالنسبة الى موضوع ما.

حساب النسب والمعدلات:

من المهم جداً للصحفي ان يعرف اساسيات الحساب خاصة النسب المئوية، التنااسب، المتوسط والمعدل. وفيما يلي نصائح حول بعض اساسيات الحسابية وكيفية حسابها من خلال امثلة محددة:

النسب المئوية

يمكن ان تستخدم النسب المئوية لبيان التغير في الاعداد او الكميات او الاحجام، او لتبسيط الرقم. على سبيل المثال كان الطلب على المياه في الاردن ١٦٦٤ مترًا مكعباً عام ١٩٩٨، ومن المتوقع ان يصبح ١٧٤٦ مترًا مكعباً عام ٢٠٢٠. ولحساب نسبة الارتفاع عليك بما يلي:

- اطرح الرقم السابق من الرقم المستقبلي: $1746 - 1664 = 82$
- اقسم الناتج على الرقم السابق: $82 / 1664 = 0.0481$
- اضرب الناتج في مئة: $0.0481 \times 100 = 48.1\%$
- وبالتالي فإن نسبة ارتفاع الطلب هي ٤٨,١٪

المتوسط

هو الرقم الذي يلخص نتائج ارقام متعددة على المستوى الكلي. مثلاً لحساب متوسط استخدام الاستهلاك المنزلي لخمسة عشر مبني في منطقة معينة نقوم وبالتالي:

- جمجم عدد الامتار المستهلكة في الدورة لكل منزل ولتكن مثلاً: ٣٠، ٣٠، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٣٩، ٣٩.
- مجموع الاستهلاك لهذه المباني الخمسة عشر هو: ٤٤٥
- نقسم الناتج على عدد المنازل: $٤٤٥ / ١٥ = ٣٦,١$
- وهكذا يكون متوسط الاستهلاك المنزلي في المنطقة ٣٦,١ متر مكعب في الدورة

المعدل

يستخدم لتحويل رقم كلي كبير الى رقم صغير لجموعة اصغر كمعدل عام. مثلاً لحساب حصة الفرد من المياه في الأردن لسنة ما كان استهلاك المياه فيها الف مليون متر مكعب وكان عدد السكان يقدر بحوالي خمسة مليون:

- يقسم الاستهلاك على عدد السكان: $١٠٠٠ / ٥ = ٢٠٠$ مليون
- وهكذا فإن معدل حصة الفرد سنوياً هي ٢٠٠ متر مكعب لكافة الاستخدامات المنزلية والصناعية والزراعية.

قضايا ضرورية عند التعامل مع الأرقام

- لا تبدأ الفقرة الاولى من مقالتك أو تحقيقك أو تقريرك او خبرك بالارقام لأنها ستلعب دوراً منفراً للقارئ وستعمل على تشتيته.
- كثرة الارقام في مادتك ستجعلها مملة وفي حال كانت ضرورية، حولها الى جداول ورسومات بيانية او الى نسب مفهومة كما ذكرنا سابقاً.
- تأكد من صحة ارقامك من اكثرب من مصدر، واذكر المصدر الذي اعتمدته فاحياناً اختلاف الارقام لا يعني ان احدهم يكذب بل قد يكون بسبب اختلاف اسلوب الحساب بين الجهات المختلفة.
- استخدم المقاييس نفسه في مقالتك. مثلاً لا تستخدم المتر المكعب عند ذكر حجم معين ثم الغالون عند الانتقال الى رقم واحد. ان توحيد المقاييس ضروري لعدم تشتيت القارئ.
- اذا اختلفت الارقام حول موضوع معين بين المصادر المختلفة، اعتمد المصدر الاكثر موثوقية وانسب الارقام اليه وحمله مسؤوليتها. يمكنك احياناً ان تذكر ان المصادرين اختلفا حول الرقم، ثم بين اسباب ذلك اذا وجدت ان ذلك ضروري لقصتك.
- تابع التطورات واستخدم الارقام الاكثر حداثة. فكمية المياه المستهلكة في الأردن تختلف من عام الى عام. كذلك عدد السكان والاسعار وغيرها من الامور.

- انتبه عند التعامل مع الارقام حتى لو كانت صحيحة، فبعض الخبراء يمكن ان يستخدمونها لتضليلك وتضليل القارئ.

■ لا تكن لوحدك

يلعب الآخرون دوراً مهماً للصافي، سواء كمصدر للاخبار والمعلومات او كقراء، لذلك لابد للصافي ان يندمج اكثر من غيره مع المجتمع المحلي، ورما الاقليمي والدولي ايضاً. ان انشاء علاقات مع الصحفيين الذين يعملون في تخصصك نفسه هو ايضاً عامل مساعد لتنمية مهاراتك ومعلوماتك وافقك بشكل عام. كما ان الاطلاع على خارب الآخرين يعتبر رافداً مهماً لتطوير مهنتك وللاستثمار في مستقبلك.

- ١- انضم الى مجموعات الاخبار من الممكن لمجموعات الاخبار ان تكون مفيدة جداً ما يمكنك من التفاعل مع اشخاص قد يكونوا كتاباً متربسين. هذه المجموعات متوفرة بشكل رئيسي عبر الواقع الاعلامية والبيئية على الانترنت وتضم في عضويتها عدد من الاعلاميين او البيئيين على مستويات اقلية دولية.
- ٢- اشتراك بمطبوعات اخرى ونشرات تتخصص في موضوع اهتمامك. كما يمكنك الاشتراك بعدد كبير من النشرات الالكترونية التي تقدمها العديد من المواقع مجاناً.

شبكة اعلامي المياه

انشأ البنك الدولي، بدعم من حكومات النمسا واليابان، شبكة اخبار المياه لتدريب الصحفيين المختصين بالبيئة ولتساعد في تطوير نوعية وكمية اخبار المياه حول العالم. وتم تصميم هذه المبادرة التعليمية لمساعدة الصحفيين على بحث المواضيع الاجتماعية، البيئية، التنظيمية والمالية الخاصة بالمياه.

ويؤهل الانضمام لهذه الشبكة الاعضاء للمشاركة بدورات وزيارات ميدانية ودورس التعلم عن بعد بالإضافة الى الدورات التدريبية والمناقشات الالكترونية.

وقد انشأت هذه الشبكة قضايا ل منتدى المياه العالمي الذي عقد في كيوتو في اليابان في آذار ٢٠٠٣ . وقد عقد المنظمون ثلاثة دورات، واحدة للصحفيين من الشرق الاوسط وشمال افريقيا واوروبا وأقيمت في حزيران ٢٠٠٣ في باريس ، والثانية للصحفيين من منطقة الدانوب عقدت في هنغاريا في تموز، والثالثة لصحافي امريكا اللاتينية اقيمت في تشيلي، ايضاً في تموز نفسه.

وتتوفر الشبكة للمشتركون رسالة اخبارية عبر الانترنت وتمكنهم من الدخول الى موقع الابحاث والحصول على لائحة باسماء المختصين البيئيين. كما توفر لهم من خلال لائحة الكترونية فرصة الموارد مع صحفيين آخرين مهتمين بالسائل المائية.

كما تتوفر بعثات لاعضاء الشبكة المسجلين.

للانضمام الى هذه الشبكة اتصل بـ: تريسي اوزيرن على tosborne@worldbank.org

او قم بزيارة موقع البنك الدولي على www.worldbank.org/wbi/sdwatermedianetwork/index.html

■ اخطاء وعثرات

من لا يخطيء هو شخص لا يعمل. ولابد لكل صحفي عمل في الميدان ونشر العديد من الاخبار والتحقيقات والتقارير، ان يقع احياناً في اخطاء مهنية، منها ما هو بسبب الخبرة او الاستعجال او الضغط الاجتماعي والمهني. ولأن هاجس كل صحفي ان يتتجنب الخطأ والاساءة، فقد وجدنا ان نلخص بعض الاطياء التي يقع فيها الصحفيون، والتي جمعناها من تجارب عدد كبير منكم:

- يتسبب عدم الالام بخلفية الموضوع، خصوصاً لدى الصحفي المبتدئ، بنشر معلومات مغلوطة احياناً حول قضية ما. هذه الاطياء قد تتسبب في مشاكل لبعض الجهات، الاسوء الإنحدار في مستوى مصداقية المطبوعة.
- يخطيء الصحفي احياناً المصطلحات ما يؤدي الى فهم خاطئ لدى القارئ او صاحب القرار، وقد يؤدي ذلك الى اتخاذ قرارات غير صحيحة على المستويين الفردي والعام، والشيء نفسه ينطبق على الخطأ في الأرقام.
- يعتمد الصحفي احياناً على مصادر قديمة، خاصة فيما يتعلق بالارقام فتأتي نتائج كتاباته مغلوطة. ان الحديث المصادر امر هام جداً للصحفي.
- يلجاً الكثير من الصحفيين الى المصادر الرسمية فقط فتكون مواضعهم تكرار للتقارير الرسمية والحكومية وتثير ملل القارئ. ولا يعني ذلك ان المصادر غير الحكومية افضل او اكثراً مصداقية واثارة. بل على العكس فقد يكون لدى البعض منهم اجندة خاصة يتم استخدام الصحفي لتزويجها. ان التنوع في المصادر ضروري للصحفي لكن المذر واجب ايضاً.
- يعتمد بعض الصحفيين مصدراً واحداً ل المعلوماتهم ما قد يتسبب في نقلهم معلومات خاطئة لم يؤكدوها من جهة او جهات اخرى. لذلك فإنه من الضروري للصحفي ان يؤكد معلوماته من مصدر آخر واحد على الاقل.
- تغلب العاطفة على بعض الصحفيين عند تغطيةقضايا معينة فتؤثر على حيادية الخبر ومصاديقه. ويتولد ذلك من خلال التأثر بالاشاعات، او اتخاذ احكام وموافق مسبقة دون بحث كافٍ لكل جوانب القضية.

وبعد هذا التأثر واضح من خلال عدم اظهار وجهة النظر الاخرى او التعليق عليها بشكل سلبي وتغليب جهة على اخرى. ولعل اوضح مثل ذلك هو نشر اخبار تلوث بعض المصادر او المياه المزودة الى بعض المناطق دون التأكد من المعلومة من حيث اجراء فحص للمياه وفحص للمبنى للتأكد من مصدر التلوث الذي قد يكون من المرافق المنزلية وليس من المرافق العامة.

المياه في العالم

٢

المحتويات:

- المياه في الطبيعة
- استهلاك المياه حسب القطاعات
- قضايا المياه
- الجهود الدولية لحل أزمة المياه
- أسئلة واجوبة

في الوقت الذي تكون فيه المياه العذبة والنظيفة من الأمور المسلم بها في أماكن كثيرة، ما زال الكثيرون لا يعرفون أن العالم اليوم يواجه أزمة مياه شاملة، حيث تؤكد كل المؤشرات بأن الربع الأول من القرن الحالي يشكل ساعة الصفر لازمات المياه حول العالم، فالمياه أصبحت من الموارد الشحيحة في الكثير من مناطق العالم، إما بسبب ندرة توافرها أو نظراً لتلوث مصادرها.

ولا يستطيع ما يقرب من 1,1 مليار نسمة، أو 18٪ من سكان العالم الوصول إلى مياه الشرب الآمنة، كما لا يستطيع ما يزيد على 2,4 مليار نسمة الحصول على خدمات الصرف الصحي الملائم. وفي البلدان النامية يموت ما يزيد على 2,0 مليون نسمة أغلبهم من الأطفال سنوياً بفعل أمراض ناجمة عن عدم حصولهم على مياه شرب آمنة، وحرمانهم من الصرف الصحي الملائم، بالإضافة إلى معاناتهم من تدني مستويات النظافة العامة. كما تعاني نسبة كبيرة من الناس في البلدان النامية، بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، من الأمراض الناجمة عن استهلاك المياه والأغذية الملوثة، أو من الكائنات الدقيقة الحاملة للأمراض التي تتکاثر في المياه. إن الحصول على كميات كافية من مياه الشرب الآمنة وخدمات الصرف الصحي الملائمة سوف يؤدي إلى تقليل نسبة حدوث بعض الأمراض ومعدلات الوفاة إلى 75٪.

ويحذر العلماء من أنه بحلول العام 2025 سيواجه 40٪ من سكان العالم الذين سيبلغ عددهم 7,5 مليار نفساً حاداً في المياه، وهذا يعني حدوث مشاكل حقيقية في قطاعات الزراعة والصناعة والصحة.

■ المياه في الطبيعة

والحقيقة أن مخزون المياه في العالم ثابت، وذلك بسبب دورة المياه في الطبيعة المستمرة منذ الأزل.

فعندما تسخن الأرض من حرارة الشمس تبدأ المياه على سطح الأرض بالتبخر، ثم يصعد بخار الماء مع ارتفاع درجة حرارته إلى طبقات الجو العليا حيث يبرد ويتحدد على شكل قطرات تتجمع مع بعضها وتتكاثف مُشكلاً الغيوم، وعندما يصبح وزن هذه الفطارات ثقيلاً لا يمكن للغيوم أن تحملها فتساقط على شكل أمطار تذهب إلى مصادر المياه السطحية والجوفية، وبعد ذلك ترتفع درجة حرارة الأرض مرة أخرى لاستكمال الدورة من جديد.

دورة المياه في الطبيعة (الدورة الهيدرولوجية)



ويقدر حجم المياه الإجمالي في العالم بحوالي ١٤٠٠ مليون كلم مكعب، لا تتجاوز نسبة المياه العذبة منه ٣٪ فقط أي حوالي ٣٥ مليون كلم مكعب)، بينما تمثل المياه المالحة ٩٧,٥٪ في المائة.

وتشكل الكتل والأنهار الجليدية قرابة ٧٠٪ من إجمالي حجم المياه العذبة، ومعظم النسبة الباقيه تتواجد على هيئة رطوبة تتصاها التربة أو تكمن في الآبار الجوفية العميقه التي يتعدى الوصول إليها. ولا يستخدم الإنسان سوى أقل من ١٪ من موارد المياه العذبة في العالم.

وما يمكن استهلاكه من مياه للاستخدامات الإنسانية موجود في البحيرات والأنهار والآبار الجوفية قليلة العمق، حيث تشكل المياه الجوفية ٩٠٪ من مصادر المياه العذبة المستخدمة في العالم ويعتمد عليها حوالي ١.٥ بليون إنسان لغرض الشرب. ويقدر ما يمكن استهلاكه من المياه للاستخدامات الإنسانية ما يقارب ٢٠٠ الف كم مكعب، وهو يمثل أقل من ١٪ من مجموع موارد المياه العذبة في العالم وأقل من ٠.١٪ من مجمل موارد المياه في باطن الأرض.

■ استهلاك المياه حسب القطاعات

يتوزع استهلاك المياه في العالم على ثلاثة قطاعات رئيسية: "الزراعي، الصناعي، والمنزلي (أو البلدي)". حيث يستهلك القطاع الزراعي المياه لغايات السقي والري، والقطاع الصناعي يستهلكها بغرض توليد الطاقة وللصناعات المختلفة. أما القطاع المنزلي الذي يشمل المنازل في المدن والقرى، والابنية الحكومية، والفنادق والابنية التي تتعلق بالسياحة فيستهلك المياه لغايات الشرب والاستحمام والتنظيف ورش الحدائق... الخ.

ويعتبر **القطاع الزراعي** المستهلك الأكبر للمياه في العالم، فحسب تقديرات منظمة اليونسكو تستهلك الزراعة حوالي ٦٧٪ من الموارد العالمية، و٨٦٪ من مجموع الاستهلاك الفعلي.

ففي أفريقيا وأسيا يقدر حجم الاستهلاك من مصادر المياه العذبة للزراعة بحوالي ٨٥-٩٠٪ أما في الولايات المتحدة الأمريكية فيتم استخدام ما نسبته ٤٩٪ من مصادر المياه العذبة في الزراعة.

اما **القطاع الصناعي** فيستهلك ما يقدر بحوالي ٢٠٪ من الصخ العالى للمياه، ٥٧-٦٩٪ منها للطاقة النووية والهيدروباور، و٣٠-٤٠٪ منها للصناعات المختلفة، و٣-١.٥٪ منها لغرض التدفئة.

اما **القطاع المنزلي** فتتبادر نسبة استهلاكه حسب الموقع المغرافي، فمواطنوا الدول المتقدمة يستهلكون عشرة أضعاف مواطنى الدول النامية يومياً. فاحصائيات منظمة اليونسكو تقدر معدل استهلاك مواطنى

موارد المياه في العالم			
	% من المياه العذبة	% من الحجم الكلي	المجم (٣٠٠٠٠٠كم³)
المياه المالحة			
محيطات	٩٦,٥٤	١٣٣٨٠٠٠	
جوفية مالحة (مسوس)	٠,٩٣	١٢٨٧٠	
بحيرات مالحة	٠٠٦	٨٥	
المياه العذبة			
تكتل جليدي	٦٨,٧	١,٧٤	٤٤٦٤
مياه جوفية	٣٠,٦	٠,٧٦	١٠٥٣٠
جبل ارضي	٠,٨١	٠,٠٢٢	٣٠٠
بحيرات عذبة	٠,٢٦	٠,٠٠٧	٩١
رطوبة التربة	٠,٠٥	٠,٠٠١	١٦,٥
محيط الجو	٠,٠٤	٠,٠٠١	١٢,٩
اهواز	٠,٠٣	٠,٠٠١	١١,٥
انهار	٠,٠٠٦	٠,٠٠٠٢	٢,١٢
خليط عذب/مالح	٠,٠٠٣	٠,٠٠٠١	١٠١٦
المجموع الكلي		١٠٠	١٣٨٦٠٠٠
المجموع العذب			٣٥٠٢٩

المصدر: شكلومانوف ١٩٩٣

الدول المتقدمة بحوالي ٨٠٠-٥٠٠ لتر في اليوم (اي ما يقابل ٣٠٠ متر مكعب في السنة) مقارنة باستهلاك مواطني الدول النامية المقدر بحوالي ١٥٠-١٠٠ لتر في اليوم (اي ما يقابل ٦٠ متر مكعب بالسنة).

وفي بعض الدول النامية في قارات اسيا وافريقيا وامريكا اللاتينية تبلغ حصة الفرد ١٠٠-٥٠ لتر فقط في اليوم، وفي بعض المناطق الفقيرة مائيا يصل الاستهلاك الى ١٠٠-٦٠ لتر في اليوم، علما ان منظمة الصحة العالمية حددت الحد الادنى ل حاجات الفرد من الماء يوميا ب ١٤٠ لتر يوميا. حيث سيتضاعف بحلول عام ٢٠٥٠ الطلب على المياه في مختلف القطاعات.

■ قضايا المياه

توصف المياه العذبة بانها شريان الحياة والتنمية، ولكن في كثير من دول العالم تصنف المياه على انها شحيبة، وذلك بسبب عدة حفائق مجففة واهمنها تمثل في ان الزيادة المتوقعة في استهلاك هذه المياه لا يتبعها زيادة في المخزون، لأن مخزون المياه ثابت حسب دورة المياه في الطبيعة كما اشرنا سابقا، واذا لم تتخذ الاجراءات اللازمة للحد من سوء توزيع المياه، وتقليل الهدر من خلال الادارة الجيدة لاستخدام المياه، والاتفاق بشأن الاحواض المشتركة التي اضحت امداداتها من المياه محلا للصراعات، ستتعاظم الازمة اكثر واكثر.

- وبينما تبقى موارد المياه ثابتة، تساهم **الزيادة السكانية** وارتفاع معدلات المواليد، وخاصة في البلدان النامية، بالإضافة اعباء جديدة على موارد المياه. خلال العقد الماضي، ارتفع عدد سكان العالم حوالي ١٥٪ (٥,٢٧ إلى ١٠,٦ بليون شخص)، وهذه الزيادة تعني الحاجة الى مياه اضافية لتغطية حاجات ٧٨٩ مليونا جديداً على الارض. ورغم الجهود التي بذلتها الانسانية في هذا المجال، الا انها ظلت قاصرة عن توفير المياه وخسین خدماتها ومرافقها للملايين المتزايدة من سكان العالم.

- بالإضافة لذلك، فان حوالي ثلث سكان العالم يقطنون في دول ذات **ندرة مائية**. والندرة المائية اکثر حدة في مناطق افريقيا وغرب اسيا والتي تشمل الاردن، ففي افريقيا تعاني ١٤ دولة من الندرة المائية، وستنضم اليها ١١ دولة اخرى في ال ٢٥ سنة القادمة. وفي اسيا اصبح نقص المياه يشكل عائقا اساسيا امام التنمية الصناعية والاقتصادية والاجتماعية في عدد من الدول مثل الصين واندونيسيا والهند. واجمالا يعاني ٢٠٪ من سكان العالم من عدم توفر مياه شرب صحيحة، كما ان ٥٠٪ منهم لا توفر لديهم خدمات الصرف الصحي وحتى اليوم فان ٢١ دولة في العالم يفوق عدد سكانها كميات المياه المتوفرة.

وحتى الدول الغنية بالمياه مثل الولايات المتحدة الامريكية والصين ستواجه ازمات تتعلق بنقص المياه.

- إن **فقد المياه** في بعض المناطق له تبعات بيئية وخيمة. ففي مناطق مثل الولايات المتحدة، والصين، والهند، يتم استهلاك المياه الجوفية بسرعة تفوق السرعة التي يتم بها تعويض الكميات المستهلكة. كما أن المياه الجوفية التي تصب على نحو متزايد في بعض الأنهر، مثل نهر كولورادو في غرب الولايات المتحدة، والنهر الأصفر في الصين، كثيراً ما يلحق بها الجفاف قبل وصولها إلى البحر.

- وليس الندرة المائية هي العائق الوحيد لتزويد سكان العالم باحتياجاتهم من المياه. بل ان **توزيع المياه** وابتعادها عن التجمعات السكانية هو عائق اضافي يتمثل في صعوبة تزويد المناطق البعيدة عن المصادر المائية السطحية او الجوفية بالمياه، بالإضافة الى زيادة كلفة نقل هذه المياه الى تلك المناطق.

- وقلة المياه الصالحة للاستعمال لا تتعلق فقط بعدم توفر المياه في مصادر يسهل الوصول إليها بل تتعلق ايضا بتلوث هذه المصادر، حيث تعاني العديد من دول العالم من تلوث المياه بسبب تطور النشاطات الانسانية المختلفة.

ويساهم كل قطاع من القطاعات المستهلكة للمياه بتلوثها كل على طريقته، فزيادة عدد السكان التي تعني زيادة المخلفات الإنسانية أدت إلى تلوث المياه الجوفية عن طريق تسرب مياه الصرف الصحي إلى التربة. كما أدى التطور في القطاع الصناعي لتلوث المياه نتيجة رمي المخلفات الصناعية في الانهار والترابة وبالتالي تلوث المصادر السطحية والمجوفة. أيضاً ساهم القطاع الزراعي من خلال استخدام السماد والمبيدات في تلوث الكثير من مصادر المياه في العالم.

وتکاد لا تخلو إية دولة في العالم من اثار تلوث المياه.

- ولسوء **الادارة والتخطيط** ايضاً دور كبير في انخفاض حصة الفرد من المياه. فسوء التخطيط والفساد والتراكم الإداري وتوظيف كواحد غير مؤهلة ساهم في اضافة اعباء اضافية على قطاع المياه.

وتشير نتائج سوء الادارة والتخطيط في عدة أمور في مقدمتها قلة الاستثمارات في أنظمة المياه، أو عدم صيانة هذه الأنظمة بشكل لائق. فتهدر حوالي نصف كمية المياه داخل أنظمة الإمداد بمياه الشرب في العالم النامي بسبب التسريب، ووصلات المياه غير القانونية، وأعمال النهب والتخييب، وفي بعض البلدان، يستفيد المشتركون في أنظمة الإمداد بالمياه، وأغلبهم في العادة من الأغنياء، من الدعم الكبير الذي تمنحه الحكومات لمياه الشرب، بينما يعتمد الفقراء من غير المشتركين في هذه الأنظمة على مصادر خاصة لبيع المياه تكون باهظة الثمن، أو يضطروا للاعتماد على مصادر غير آمنة.

- ولا تتوقف أزمة المياه عند هذا الحد، بل تتعذر حتى الحدود الجغرافية، فهناك ٤٤ دولة في العالم تشارك في حوالي ٨٠٪ من مياهها مع دول أخرى. ويقدر عدد الانهار والبحيرات المشتركة بين دولتين أو أكثر بحوالي ٣٠ بحيرة ونهر.

ما جعل هذه **الاحواض المشتركة** أحياناً محلاً للنزاعات والصراعات. وفي حالات عديدة أيضاً أصبحت مصدراً للتعاون بين البلدان التي تقاسم موارد المياه. ونظرًا لازدياد الطلب على هذه المياه النفيسة، فقد أصبحت المفاوضات حول تخصيص وإدارة موارد المياه من الأمور الشائعة.

وهذه بعض الأمثلة على دول بينها نزاع حول بعض الاحواض السطحية والمجوفة:

- ١- تركيا + سوريا + العراق حول دجلة والفرات.
- ٢- إسرائيل + الأردن + سوريا + فلسطين حول نهر الأردن والاحواض الجوفية في مرتفعات الجولان.
- ٣- الهند + باكستان حول نهر البنجاب.
- ٤- الهند + بنجلادش على نهر الماجدش وبراهابوترا.
- ٥- الصين + الهند الصينية + تايلند على نهر ميكومغ.
- ٦- طاجكستان + كيرغيستان + أوزبكستان على نهر الأكرزوں والجاڭزار.
- ٧- دول شرق إفريقيا: أثيوبيا + السودان + كينيا + تنزانيا + كينيا + بوروندي + رواندا + اوغندا + مصر حول نهر النيل.

■ الجهود الدولية لحل أزمة المياه

بدأ العالم خلال السنوات الأخيرة يولي اهتماماً خاصاً بالمياه وبدأ يتباهى لازمة المياه المتوقعة. وقد نشأ هذا الوعي نتيجة جهود دولية جمعت عن عدد من القمم العالمية وملتقيات حول قضايا المياه والبيئة، ومن هذه المؤتمرات الدولية:

- ١- الملتقى الاستشاري العالمي لمياه الشرب في نيودلهي عام ١٩٩٠.
- ٢- المؤتمر الدولي للمياه والبيئة في دبلن (آيرلندا) عام ١٩٩٥
- ٣- مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية (قمة الأرض) في ريو دي جانيرو في البرازيل عام ١٩٩٦
- ٤- الاجتماع ٢١: وهي بيان حسن نوايا من دول العالم من أجل بذل الجهود لاعتماد وتطوير عوامل التنمية الاقتصادية وحماية البيئة. وقد تبنت ١٧٨ دولة الاجتماع ٢١ في مؤتمر ريو دي جانيرو سنة ١٩٩٥.
- ٥- عام ١٩٩٦ أنشأ المجلس العالمي للمياه كمؤسسة فكرية مستقلة بمشاركة دولية وكان من مؤسسيه مصر، فرنسا وكندا من الدول المؤسسة لهذا المجلس. بالإضافة إلى عدد من المنظمات الدولية ومنها منظمة الصحة العالمية، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، منظمة الأمم المتحدة للزراعة، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، الجمعية الدولية للمياه، الجمعية الدولية لمصادر المياه، منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم (اليونسكو).
- ٦- الملتقى الدولي الثاني للمياه والمؤتمر الوزاري في لاهاي سنة ٢٠٠٠.
- ٧- المؤتمر الدولي للمياه العذبة في بون ٢٠٠١.
- ٨- القمة الدولية للتنمية المستدامة في جوهانسبيرغ عام ٢٠٠٢.
- ٩- الملتقى الدولي الثالث للمياه والمؤتمر الوزاري في كيوتو عام ٢٠٠٣.

ونتج عن تلك المؤتمرات والجهود الدولية الكبيرة اهتماماً عالياً بالإدارة المتكاملة للمياه، وإدارة الطلب على المياه وترشيد ورفع كفاءة الاستهلاك. كما أدى تضافر الجهود الدولية إلى تبني سياسات للسيطرة على التلوث من أجل حماية نوعية المياه، ودخول مفهوم إعادة المياه المعالجة للدورة المائية كأحدى مصادر المياه غير التقليدية.

وفي **المؤتمر الدولي للمياه العذبة**، الذي عقد في مدينة بون الألمانية في كانون أول/ديسمبر ٢٠٠١. توصلت الحكومات، والوزراء، وخبراء المياه المشاركون إلى أنه من أجل تحقيق الهدفين الإنمائيين للذين نادى بهما إعلان الألفية، ويتمثلان في خفض نسبة المحروم من التمتع بمياه العذبة في شتى بقاع العالم إلى النصف بحلول عام ٢٠١٥، إضافة إلى هدف خفض نسبة المحروم من التمتع بالصرف الصحي إلى النصف بحلول عام ٢٠١٥، فإننا يجب أن نضع نصب أعيننا الآتي:

- ستحتاج أكثر من ١,١ مليار نسمة إضافية إلى الانتفاع ببنية تحتية ملائمة لمياه الشرب وغيرها من الخدمات.
- ستحتاج ٢,٢ مليار نسمة إلى تحسين أنظمة الصرف الصحي وإلى رفع الوعي الخاص بعادات النظافة العامة.

- هناك حاجة لإقامة استثمارات عالمية في جميع أشكال البنية التحتية المتعلقة بالمياه، تصل قيمتها إلى ١٨٠ مليار دولار أمريكي، وبلغ حجم الاستثمارات الحالية ما بين ٧٠ - ٨٠ مليار دولار أمريكي، غير أن الوفاء باحتياجات الناس من مياه الشرب والصرف الصحي يتطلب استثمارات يبلغ مقدارها ما يقرب من ٢٣ مليار دولار أمريكي سنويًا، وهو ما يفوق الرقم الحالي الذي يبلغ ١٦ مليار دولار أمريكي سنويًا.

وفي [قمة جوهانسبرغ](#) طرحت العديد من التوصيات، التي تهدف إلى اتخاذ خطوات ملموسة لتحقيق أحد أهداف الألفية والتمثل في زيادة إمكانية الحصول على مياه شرب آمنة، فضلاً عن تحقيق هدف مشابه، وهو خسین أنظمة الصرف الصحي، وتم خلال القمة بحث عدد من القضايا التي ترمي إلى إيجاد السبل الكفيلة بحسد الموارد المالية دولياً ومحلياً على كافة الأصعدة الخاصة بالبني الأساسية والخدمات ذات الصلة بالمياه والصرف الصحي، ونقل التكنولوجيا والمعرفة، وبناء القدرات، مع التأكيد من أن البنية التحتية والخدمات سوف تفي باحتياجات الفقراء وسوف تراعي مسألة النوع، كما توجد بعض الاقتراحات التي توصي برفع كفاءة استخدام الموارد المائية، وتبني بعض الآليات التخصيصية التي ترمي إلى إحداث توازن بين الحفاظ على التكامل الإيكولوجي والاحتياجات الداخلية، والصناعية، والزراعية للإنسان.

كما تم اعلان عام ٢٠٠٣ [السنة الدولية للمياه العذبة](#) بهدف رفع الوعي العام بأهمية اتخاذ خطوات ملموسة إزاء هذه القضية، كما تم إطلاق حملة دولية جديدة تحمل اسم WASH وهي اختصار يجمع بين الحروف الأولى لكلمات: المياه، والصرف الصحي، والنظافة العامة، باللغة الإنجليزية، من أجل تعزيز الدعم السياسي وإثارة الهمم في كافة أصقاع العالم.

كما تم في المنتدى العالمي الثالث حول المياه في كيوتو في اليابان عام ٢٠٠٣ بحث [مبادرة المياه للفقراء](#) التي تدعوا إلى توظيف استثمارات تزيد على ٥.٥ ألف مليون دولار من الولايات المتحدة واليابان وشركاء دوليين غيرهما لغرض خسین الإدارة المستدامة لموارد المياه العذبة في البلدان النامية، وستعمل هذه المبادرة أيضاً على تسريع خطى وتوسيع الجهود الدولية لتحقيق أهداف إعلان الألفية للأمم المتحدة وتنفيذ "خططة جوهانسبرغ" بما في ذلك خفض نسبة غير القادرين على الوصول إلى مياه شرب سليمة بواقع النصف، ونسبة الناس غير القادرين على الوصول إلى وسائل صرف صحي أساسية، وذلك بحلول عام ٢٠١٥، وتم اقتراح استثمار مبلغ يصل إلى ٩٧٠ مليون دولار خلال الفترة ما بين ٢٠٠٥ - ٢٠٠٣، ويتوقع أن تولد هذه الاستثمارات أكثر من ١.٧ مليار دولار لنشاطات متصلة بالمياه على صعيد عالمي.

■ اسئلة واجوبة

السؤال الاول: هل يتناقص مخزون المياه في العالم وما علاقته هذا بدوره المياه؟

لا بل ان كمية المياه ما زالت كما هي منذ الازل لأن مخزون المياه ثابت ولا يتناقص حسب دورة المياه في الطبيعة.

ولكن مع تزايد العدد السكاني وتطور الزراعة والصناعة ارتفع معدل استهلاك المياه، وبالتالي انخفضت حصة الفرد من المياه عن السابق.

ويتوقع الخبراء انه بحلول عام ٢٠٢٥ ستحتاج التجمعات العمرانية الى زيادة في المياه تقدر بحوالي ٤٪ وستحتاج الزراعة الى زيادة تقدر بحوالي ١٠٪.

السؤال الثاني: اذا كانت نسبة ٧٠٪ من مساحة الأرض تغطيها المياه، اذن لما كل هذه الشكوى من قلة المياه؟

ليست كل هذه المياه صالحة للاستعمال الانساني، فاغلب مياه الارض هي مياه مالحة (مياه بحار ومحيطات) او مياه متجمدة جليدية (في القطبين). والمياه الصالحة للاستخدام تقدر بحوالى ١٪ فقط من مياه العالم.

السؤال الثالث: كم يحتاج الفرد من المياه؟

تفيد دراسات الام المتحدة بأن حصة الفرد السنوية يجب ان لا تنقص عن ١٠٠٠ متر مكعب في السنة وهو خط الفقر المائي وان تشمل هذه الحصة كافة الاستخدامات المنزلية والصناعية والزراعية. وإذا كانت حصة الفرد اقل من هذا المعدل فسيؤدي ذلك الى معاناة على المستوى الوطني يكون لها تأثير على التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وعلى النواحي الصحية والغذائية بالنسبة للأفراد.

وهناك الان ٢٠ دولة في العالم تبلغ حصة الفرد فيها اقل من (١٠٠٠ متر مكعب) منها الاردن الذي لا تتجاوز حصة الفرد عن ٣٦٠ متر مكعب في السنة ويقدر الخبراء انه بحلول عام ٢٠٥٠ ستزداد هذه الدول ليصل عددها الى ٤٥ دولة تحت خط الفقر المائي.

السؤال الرابع: كم عدد الاشخاص اللذين يعانون من نقص في المياه؟

يعاني حوالي (١) بليون انسان من نقص في مياه الشرب، ومن المتوقع بحلول عام ٢٠٥٠ ان يواجه ثلثا سكان العالم مشاكل نقص في المياه. بالإضافة لذلك هناك (٢.٣) مليارات شخص يعانون من نقص في خدمات الصرف الصحي وهي مشكلة أساسية تؤدي لانتشار الامراض والاوبئة.

السؤال الخامس: هل نستنتج من ذلك ان نقص المياه يؤدي الى انتشار الامراض؟

نعم هذا صحيح، فتقدير الام المتحدة بان حوالي ٤ ملايين شخص (نصفهم من الاطفال) يموتون سنوياً بأمراض تتعلق بالمياه حيث تنتشر هذه الامراض بسبب النقص في مياه الشرب النظيفة وخدمات الصرف الصحي.

السؤال السادس: يبدو ان المستقبل مظلم في ظل تداعيات ازمة المياه فهل من حلول لهذه الازمة؟

وضع مجلس المياه العالمية عدة سيناريوهات تتعلق بالتصور حول وضع المياه المستقبلي، يرى فيها انه وبحلول عام ٢٠٢٥ ستبحث التجمعات المحلية بجدية عن مصادر المياه وستتخذ قرارات حول استخدامات المياه لديها، حيث سترفع هذه التجمعات من معدل استخدام وسائل التكنولوجيا والتقنيات الادارية باسلوب افضل يحافظ على نوعية المياه لديها، وستبني سياسات جديدة تبين كيفية الاستخدام الافضل للمياه و ذلك من خلال من خلال تحسين الخدمات النوعية المياه .

السؤال السابع: كيف يتوقع المجلس العالمي ان يتم هذا السيناريو المشرق؟

يدعو المجلس الى اتخاذ خمس خطوات رئيسية وهي:

- ١- مشاركة كافة الاطراف المعنية في نظام إدارة متكامل لقطاع المياه.
- ٢- التوجه نحو رفع التعرفة بحيث تغطي تكاليف الخدمات
- ٣- رفع مستوى التمويل العام للبحوث والدراسات والاختراعات
- ٤- بذل الجهد لتعزيز التعاون بين الدول حول الاحواض المشتركة
- ٥- تشجيع الاستثمار في قطاع المياه بشكل كبير.

المياه في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

٣

المحتويات:

- تأثير العامل السكاني
- حقائق وارقام
- مواجهة الازمة

تعتبر منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (مينا MENA) من أكثر المناطق القاحلة في العالم، حيث تشكل مصادر المياه المتوفرة ١٪ فقط من نسبة المياه في العالم، ويتقاسمها سكان مينا البالغ عددهم ٢٨٥ مليون نسمة والذين يشكلون ما نسبته ٥٪ من سكان العالم.

وتكون منطقة مينا من ١٧ دولة، وتمتد حدودها من أقصى غرب المملكة المغربية على المحيط الأطلسي إلى العراق شماليًا إلى مصر جنوبًا إلى اليمن وعمان في الجنوب الشرقي، وتبلغ مساحتها الإجمالية ٩,٥ مليون كيلو متر مربع، أي حوالي ٧٪ من مساحة اليابسة.

ويسود معظم أرجاء المنطقة مناخ جاف نسبياً، مقتربنا بموارد مائية محدودة بالمقارنة بالاحتياجات المتنوعة للسكان، فيما يبلغ نصيب الفرد من المياه العذبة أقل من ١٧٠٠ متر مكعب سنويًا.

- معدل المطر السنوي يصل إلى ٣٠٠ ملم سنويًا، ويصل أقصى معدل له إلى ١٥٠٠ ملم سنويًا في اليمن ولبنان والجزائر والمغرب وتونس، أما حده الأدنى فيصل إلى ٥٥٥ ملم في شمال ليبيا، مما يشير إلى عدم امكانية اعتماد المنطقة على مياه الأمطار في تزويد مصادرها المائية.
- تجري المياه السطحية في المنطقة في ٥٠ نهرًا تقريبًا وتشمل كل فروع نهر النيل والفرات ودجلة.
- تعتبر المياه الجوفية في دول المنطقة من أهم المصادر التي يعتمد عليها لتلبية الاحتياجات السكانية.
- إلا أن الكثير من هذه الأحواض السطحية والجوفية، مشتركة بين دول مينا، بين الجزائر وتونس، بين مصر ولبيبا والسودان، بين الكويت والبحرين وال السعودية، بين إسرائيل والأردن، بين الأردن وال السعودية، لذلك فإن حصول هذه الدول على حقوقها المائية يعتمد على العلاقات الإقليمية بينها.
- وتعتمد العديد من دول المنطقة، ومنها الأردن وتونس والمغرب، على المياه العادمة المعالجة كأحد المصادر الرئيسية للمياه وخاصة لتلبية الحاجات الزراعية.

■ تأثير العامل السكاني على الوضع المائي

تعتبر نسبة الزيادة السكانية في منطقة مينا من أعلى المعدلات في العالم إذ تبلغ ٣٪ سنويًا، ومن المتوقع أن يتضاعف عدد سكان المدن ليصل إلى ٥٤٪ من إجمالي عدد السكان في السنوات القادمة، وبصاحب ذلك ارتفاع في المستوى المعيشي للسكان، مع ما تشهده تلك المنطقة من التقدم والتمدن (التطور الحضاري) كل هذه العوامل تساهم في زيادة الطلب على المياه وأضافة أعباء كثيرة على هذا القطاع.

من جانب آخر تعاني المنطقة من ارتفاع تكلفة تزويد المدن بالمياه. وانخفاض مستوى الاداء لخدمات المياه، وقد بلغت نسبة الفاقد من المياه ٥٠٪. وهذه النسبة تعتبر مرتفعة جداً في هذه المناطق التي يتم تزويدها بالمياه لساعات او لليام قليلة في الاسبوع.

■ حقائق وارقام تشير الى وضع المياه في منطقة مينا:

- تقدر حصة الفرد المتوفرة في منطقة مينا بحوالي ١٢٠٠ متر مكعب سنوياً في حين يصل معدل الفرد في العالم ٧٠٠٠ متر مكعب سنوياً. ويتوقع ان تنخفض حصة الفرد عام ٢٠٢٠ لتصل الى ٥٠٠ متر مكعب سنوياً.
- من المتوقع انخفاض حصة الفرد الى النصف بسبب النمو السكاني خلال الثلاثين سنة القادمة.
- تعاني دول مينا من عدم قدرة قطاع المياه على تقديم خدمات مائية ذات كفاءة عالية، حيث ان ٤٥ مليون شخص في منطقة مينا لا تصرف لهم خدمات المياه، و ٨٠ مليون شخص ليس لديهم خدمات صرف صحي.
- تستهلك اربع دول في منطقة مينا اكثر من ١٠٠٪ من مصادر المياه التجددية، وهذه النسبة تعتبر مرتفعة جداً. وتشكل خطراً على مصادر المياه التجددية.

بيانات عن بعض بلدان المنطقة				
البلد	عدد السكان (ألف)	المساحة (ألف كم²)	نصيب الفرد من المياه العذبة (م³ في السنة)	النسبة المئوية للسكان المتوفرة لديهم خدمات المياه المحسنة
الجزائر	٢٩,٩٥٠	٢٣٨١,٧	٤٧٧	٩٤
مصر	٦٢,٦٥٥	٩٩٥,٥	٩٣٠	٩٥
الأردن	٤,٧٤٠	٨٨,٩	١٤٨	٩٦
لبنان	٤,٣٧١	١٠,٣	١,١٢٤	١٠٠
المغرب	٢٨,٢٣٨	٤٤٦,٣	١,٠٦٦	٨٢
سوريا	١٥,٧١١	١٨٣,٨	٢,٨٤٥	٨٠
تونس	٩,٤٥٧	١٥٥,٤	٤٣٤	غير متوفر
الضفة الغربية وغزة	٢,٨٣٩	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر
اليمن	١٧,٠٤٨	٥٢٨,٠	٢٤١	٦٩
العراق	٢٢,٧٩٧	٤٣٧,٤	١,٥٤٤	٨٥
البحرين	٦٦٦	٠,٧	غير متوفر	غير متوفر
إسرائيل	١,١٠٥	٢٠,١	١٨٠	غير متوفر
لبيا	٥,٤١٩	١,٧٥٩,٥	١٤٨	٧٢
عمان	٢,٣٤٨	٢١٢,٥	٤٦٦	٣٩
السعودية	٢٠,١٩٨	٢,١٤٩,٧	١١٩	٩٥

المصدر: اطلس البنك الدولي ٢٠٠١

- تعتبر عشر دول من دول مينا من الدول نادرة المياه. لأن حصة الفرد فيها اقل من ١٠٠ متر مكعب سنوياً.
- اكثر القطاعات استهلاكاً للمياه هو قطاع الزراعة الذي يستهلك اكثر من ٨٧٪ من المياه المتوفرة، والتي تبلغ حدها الاعلى في العراق الذي يستخدم نظام الري التقليدي في ٩٥٪ من المناطق المزروعة واقلها في دولة الكويت التي تستهلك للزراعة ٣٨٪. اما القطاعين الصناعي والمنزلي فيستهلكان ١٣٪ من المياه المتوفرة.
- عدم الكفاءة المائية لا يقتصر على الزراعة فقط، حيث تقدر نسبة المياه الفاقدة في الشبكات في كل مدن مينا بحوالي ٥٠٪.

- يعتبر نقص المياه عائقاً أساسياً أمام التنمية الصناعية والاقتصادية في المنطقة، كون المياه تشكل العامل المهيمن على التنمية الشاملة.
- ٩٠٪ من المياه المتوفرة في مينا من الآبار الجوفية التي يبلغ احتياطي مياهها ١٥,٣ كيلو متر مكعب، والتي تعاني من استنزاف معدل ضخها مما يهدد باستهلاك هذه المياه التي تعتبر مصدراً أساسياً للمنطقة في السنوات القادمة، ويتوفر من خلية مياه البحر ٧٧,٥٪ من مياه المنطقة، أما إعادة استخدام المياه العادمة فتتوفر ٢,٥٪.
- تعتمد بعض دول مينا اعتماداً كلياً على خلية مياه البحر التي ساهمت بشكل كبير في اعمار بعض المناطق خاصة في المنطقة العربية وشمال إفريقيا، والتي من دونها لن تكون هذه المناطق مأهولة بالسكان، وتعد دول مجلس التعاون الخليجي أكبر مستخدم لتقنية خلية مياه البحر كون ٥٠٪ من عملية التحلية في العالم تتم في دول الخليج العربي التي تقوم بتحلية ١٢ مليون متر مكعب من مياه البحر يومياً.
- ان الجهات المبذولة من الحكومات قليلة ومبعثرة فيما يتعلق بالخطط لإنشاء خدمات جديدة متطرفة في قطاع المياه، وتأسيس المنشآت العمرانية بهدف تنظيم عملية تزويد المياه.
- ان تعرفة المياه (سعر المياه) منخفضة جداً لذا لا تعطي التكاليف الأساسية لعملية التزويد وتکاليف الصيانة ما يشكل عائقاً أمام تجديد وتحسين خدمات القطاع المائي.
- الكثير من حالات المياه العادمة التي يتم معالجتها لاستخدامها في القطاع الزراعي، لا تعالج بشكل جيد مما يسبب مشاكل بيئية وصحية.

■ مواجهة الأزمة

باستيعاب دول مينا لأزمة المياه التي تعاني منها بدأت هذه الدول بالسعى نحو ايجاد حلول آنية ومستقبلية تمتلك خاصية تطبيقها على ارض الواقع، وذلك من خلال اجراء بحوث ودراسات متخصصة في مجال قطاع المياه، والتي تبين من خلالها ان قطاعات المياه في هذه الدول بحاجة الى اصلاح اداري وسياسي ولي الاستثمار في مشاريع جديدة اكثر تطوراً، ما دفع بالحكومات الى وضع استراتيجيات جديدة، وتفعيل المشاركة الاقليمية بين دول مينا فيما يتعلق بالاحواض المائية المشتركة، والاستفادة من الخبرات الدولية في هذا المجال، واستخدام تكنولوجيا حديثة لتحسين خدمات القطاع.

واشتغلت هذه الحلول على:

- توجهت بعض دول مينا الى تبني نظام الادارة المتكاملة في قطاع المياه، حيث بدأت العديد من الدول بإجراء اصلاحات جادة في هذا القطاع منها تونس والاردن وفلسطين واليمن والمغرب، كما بدأت بوضع استراتيجيات جديدة سيتم تنفيذها مستقبلاً.
- يقدر الخبراء ان دول مينا تحتاج من ١٥ - ٢٠ بليون دولار سنوياً لتلبية حاجات وخدمات المواطنين الأساسية من قطاع المياه، لذا بدأت العديد من دول مينا برفع مستوى الاستثمار في مشاريع قطاع المياه.

- ضمن استراتيجية الاصلاح والتطوير الاداري، بدأت العديد من دول مينا بإشراك القطاع الخاص في ادارة قطاع المياه، لكن هذه التجربة تقتصر في هذه المرحلة على مياه قطاع الصرف الصحي والامداد المنزلي لمدة خمس سنوات كما في المغرب والاردن الم قبل على شراكات جديدة في المرحلة القادمة.
- الكثير من دول مينا تعتمد على خلية مياه البحر، وهناك جهود تبذل من اجل تطوير هذه التجربة وتوسيعها.
- بدأت دول مينا بالتوسيع في استخدام المياه المعالجة كمصدر اضافي في قطاع المياه مثل تونس والاردن. وتوجد خطط لتطوير وزيادة محطات تنقية المياه ورفع فاعليتها وذلك ضمن مخطط للعشرين سنة القادمة.
- توجد مبادرات اقليمية حول الاحواض المشتركة من ضمنها مبادرة حوض نهر النيل، بالإضافة الى عدد من المحادثات حول احواض مشتركة مثل الاردن وتركيا والعراق وسوريا. ومن ضمنها المبادرة الاقليمية لمياه دول الشرق الاوسط وشمال افريقيا والتي انبثقت عن القمة الاقليمية الاقتصادية التي انعقدت في عمان عام ١٩٩٥.

وضع المياه في الأردن

المحتويات:

- المياه والسكان
- حقائق وارقام
- مواجهة التحديات
- حلول مقترحة

يبلغ عدد سكان الأردن حوالي ٥,٢ مليون نسمة، يعيش ٧٨٪ منهم في المناطق الحضرية المركزة في أربع محافظات هي (عمان، البلقاء، الزرقاء وإربد).

وتواجه المملكة اختلالاً في معادلة السكان وموارد المياه. نتيجة النمو السكاني غير الطبيعي الناتج عن الهجرات القسرية (٤٨/٦٧٪) فإلى جانب موجات الهجرة، فإن معدل النمو السكاني يبلغ حوالي ٢,٨٪. هذه الزيادة السكانية أحدثت وخدت ضغوطاً هائلة على موارد المياه.

وتعتبر حصة الفرد في الأردن من المياه والتي تعد من أقل موارد المياه في العالم، من أدنى الحصص. وهي في تناقص مستمر مع الزمن، حيث من المتوقع أن تهبط حصة الفرد السنوية البالغة حالياً ١٦٠ متراً مكعباً إلى ٩٠ متراً مكعباً في عام ٢٠٢٥.

ومن المتوقع أيضاً وفي ظل التسارع السكاني أن يصل عدد سكان الأردن إلى ١٠ مليون نسمة بحلول عام ٢٠٢٠، حيث سيزداد الطلب على المياه بمقدار يتناسب مع زيادة عدد السكان.

ويقسم الأردن إلى أربع مناطق جغرافية أساسية هي:

أولاً: منطقة الاغوار التي تقع في المنطقة الغربية من المملكة، وتنقسم إلى وادي عربة والغور الجنوبي والغور الشمالي والأوسط.

ثانياً: المرتفعات التي تمتد من الشمال للجنوب، ويتراوح ارتفاعها من ٦٠٠ - ١٦٠٠ متر فوق سطح البحر.

ثالثاً: السهول التي تمتد من الشمال إلى الجنوب بمحاذاة البدية.

رابعاً: البدية في الشرق والتي تعتبر امتداداً للصحراء العربية (صحراء شبه الجزيرة العربية).

تبلغ مساحة الأردن ٩٠ ألف كيلومتر مربع، وهو بلد ذو تضاريس طبوغرافية متباعدة، يسوده مناخ جاف إلى شبه جاف، ويتسم بشتاء مطر قصير وصيف جاف طويل.

وتحتختلف كمية الأمطار السنوية حسب الموقع والطبوغرافيا (طبيعة الأرض من حيث السهول والمرتفعات والطبيعة الجيولوجية). ولكنها تتراوح بين ٥٠ - ١٠٠ مم في الصحراء و٥٠ مم في الهضاب الشمالية الغربية. ويعني ذلك أن حوالي ٩٤,٥٪ من إجمالي مساحة الأردن (المنطقة الصحراوية) يحصل في المتوسط على كمية سنوية من الأمطار تقل عن ٣٠ مم.

ويقدر مجموع الأمطار التي تسقط على الأردن بحوالي ٨,٣ بليون متر مكعب والتي يضيع منها حوالي ٩٤٪ بسبب التبخر بينما يتدفق المتبقي منها في الأودية ويتسرّب جزء منها إلى الطبقة الصخرية المائية العميقة.

وتكون موارد المياه أساساً من موارد المياه السطحية والجوفية، وتقدر موارد المياه التجددية بحوالي ٧٨٠ مليون متر مكعب سنوياً.

وبالإضافة إلى هذه المصادر المائية، تعتبر معالجة مياه الصرف الصحي من أهم موارد المياه في الأردن، حيث يتم معالجة مياه الصرف الصحي في ١٩ محطة تنتج حوالي ٧٦ مليون متر مكعب سنوياً من مياه الصرف المعالجة يتم استخدامها في الري. ويتم إنتاج ٧٦٪ من هذه الكمية من محطة السمرا التي تعد أكبر محطة لمعالجة مياه الصرف في الأردن والتي تخدم حوالي مليوني نسمة.

وبحلول عام ٢٠٢٠ من المتوقع أن يصل إنتاج مياه الصرف المعالجة إلى حوالي ٢٤٠ مليون متر مكعب سنوياً.

■ المياه والسكان

ساهم الارتفاع غير الطبيعي في معدلات الزيادة السكانية، والتي تعود لاستقبال أعداد كبيرة من المهاجرين بسبب الظروف السياسية في المنطقة إلى المعاناة من مشكلة المياه.

وهذه الزيادة السكانية ترتب عليها توجه المهاجرين إلى المناطق البعيدة عن مصادر المياه للعيش فيها. وبالتالي اضافة عبء مالي على قطاع المياه نتيجة عملية نقل المياه إلى تلك المناطق العمرانية، حيث يقطرن ٧١٪ من مجموع السكان في المناطق الشمالية والغربية في المملكة حوالي ٥١٪ منهم يعيشون في العاصمة عمان ومحافظة الزرقاء، بالإضافة إلى ان ارتفاع مستوى المعيشة للسكان تسبب في المزيد من الضغوط على طلب المياه، مما أدى إلى انخفاض معدلات تلبية طلب الفرد للمياه.

ولقد شكل التوسع السكاني والظروف المناخية والطبوغرافية في الأردن ضغطاً هائلاً على موارد المياه المحدودة وأدى إلى حدوث خلل حاد بين العرض والطلب على المياه. وتعتبر موارد المياه محدودة للغاية وهي تقل بكثير عن خط الفقر للمياه الذي يبلغ ١٠٠٠ م³ للفرد سنوياً.

ولقد أثر الخلل بين العرض والطلب على جودة موارد المياه، حيث أدى السحب المتزايد من المياه الجوفية في الطبقات المائية إلى استنزاف المياه الموجودة في هذه الطبقات ب معدل ضعف معدل عائدها المستديم.

ان الطفل الذي ولد عام ١٩٦٠ كان معدل المياه المتوفرة له لاغراض الشرب ٥٣ لتر يومياً، اما الان فمتوفّر له اقل من ٩٦ لتر يومياً فقط. وهذا يعني انخفاض ٨٪ من معدل المياه المتوفرة للفرد يومياً، ويقاس ذلك على السنوات القادمة.

وهذا الوضع المائي المتأثر بالزيادة السكانية سيضع الأردن في حالة نقص مطلق للمياه، خاصة وان حصة الفرد والتي تبلغ ١٦٠ م³ في السنة ستتحفّض بكلفة الاستخدامات الى ٣٩١ م³ عام ٢٠٢٥.

■ حقائق وارقام

- ان الازدياد الطردي لعدد السكان والتنمية تتسبّب بضغط اضافي على طلب المياه التي تشكل العمود الفقري للتنمية الشاملة.

العجز	التزويد	الطلب	السنة
٣٧٧	٨٩٢	١٢٦٤	١٩٩٨
٤٠٨	١٠٦١	١٤٦٩	٢٠٠٥
٢٣٩	١٣٢١	١٥٦٠	٢٠١٠
٣٤٥	١٤٦٥	١٦١٠	٢٠١٥
٣٨٩	١٤٧٦	١٦٦٥	٢٠٢٠

- يعتمد الأردن في مصادره المائية على المياه السطحية والآبار الجوفية كمصدر رئيسي للمياه والتي يتقاسم معظمها مع الدول المجاورة التي تسيطر إلى حد ما على هذه المصادر وتحكم بها اضافة للمياه العادمة المعالجة والمياه المحلاة والمعالجة.
- ان ازدياد الطلب على المياه والذي يقارب في كميته الـ ١,٢ بليون متر مكعب يعني الوصول الى استغلال اقصى طاقة للمياه التجددية في الأردن والمقدرة بـ ٧٨٠ مليون متر مكعب.
- خلال سنوات طويلة تعرضت المياه الجوفية التجددية في الأردن الى الضخ بمعدلات أعلى من الحد الآمن بسبب زيادة الطلب على المياه، مما تسبب في استنفاد كميات كبيرة من هذه الآبار التي يعتمد عليها الأردن كمصدر رئيسي للمياه.
- تعاني المياه السطحية والجوفية في بعض المناطق من تراجع منسوبها بفعل الاستنزاف المستمر لها على مدار السنوات الماضية لتغطية زيادة الطلب على المياه.
- ان تكلفة ايجاد مصادر مائية جديدة وتطويرها مرتفعة جداً رغم محدوديتها، مما يشكل عائقاً امام الحكومة الأردنية في توجهها نحو حل ازمة المياه.
- يتم معالجة المياه العادمة بشكل متزايد لاستخدامها في الزراعة خاصة في منطقة وادي الأردن.
- شكلت الظروف المناخية والطبوغرافية والزيادة السكانية ضغطاً كبيراً على موارد المياه المحدودة في الأردن، مما ادى الى احداث خلل هائل (فجوة) بين العرض والطلب على المياه، وهذا الخلل اثر بدوره على موارد المياه، حيث ادى السحب المتزايد من المياه الجوفية الى استنزاف المياه الموجودة في هذه الطبقات ب معدل ضعف معدل عائدها المستدام.
- اهم المصادر المائية الرئيسية التي توفر نسبة كبيرة من المياه المستخدمة حالياً، والتي تعتمد عليها المملكة لتلبية الحاجات الحالية والمستقبلية للطلب عليها، يشارك بها الأردن مع دول الجوار، فنهر الأردن الذي يعد احد اهم مصادر المياه يتشارك به مع دولة اسرائيل، اما احواض المياه الجوفية في شمال الأردن (احواض عمان والزرقاء واليرموك والزرقاء) فيتشارك فيها مع سوريا، وحوض الديسي ينشارك فيه مع المملكة العربية السعودية.

■ كيف يواجه الأردن هذه التحديات؟

ما تقدم فان قطاع المياه في الأردن يواجه تحديات كبيرة من أهمها:

- الزيادة المضطردة في عدد السكان وكذلك الهجرات القسرية التي تؤخذ على الأردن نتيجة النزاعات في المنطقة.
- اتساع الفجوة ما بين التزويد والطلب على المياه مما يتسبب في زيادة العجز المائي وكذلك ارتفاع نسبة الفاقد في شبكات المياه ومحدودية المصادر التقليدية للمياه.

- ٣- الكلفة الرأسمالية المرتفعة لتنفيذ مشاريع المياه والصرف الصحي مقارنة بالدخل القومي وكذلك ارتفاع الكلف التشغيلية لهذه المشاريع.
- ٤- محدودية المصادر المائية في الأردن واستنزاف المياه الجوفية منها.
- ٥- ضعف الموارد البشرية والتكنولوجيا المستخدمة.
- ٦- التعامل مع المياه المشتركة بين دول الجوار والتي تعتبر من المصادر الرئيسية للتزويد المائي في المملكة.
- ٧- عدم ملائمة بعض التشريعات والأنظمة.

■ حلول مقترحة

ادراكاً لما تقدم فقد تبنت الحكومة استراتيجية مائية تم تحييدها عام ٢٠٠٢ وكذلك برنامجاً استثمارياً لمشاريع القطاع للأعوام (٢٠١١ - ٢٠٢٢) وكذلك خطة عمل (٢٠٠٢ - ٢٠٠٦) (Action Plan) ورزمة من السياسات (سياسة مراقبة المياه، سياسة المياه الري، سياسة المياه الجوفية، سياسة مراقبة الصرف الصحي) تتبعها العديد من الإجراءات لتحقيق أهدافها وقد اشتملت الاستراتيجية المائية على العناصر الرئيسية التالية:

- تطوير الموارد بإنشاء بنك متكامل للمعلومات المائية، واستغلال الطاقة الفصوى للمياه السطحية والجوفية، واعتماد تقنيات ملائمة لمعالجة المياه العادمة وإعادة استعمالها للزراعة، واستخدام المياه المالحة (المسوس) بعد خلینتها لكافة الأغراض.
- إدارة الموارد بالتركيز على حمايتها من (التلوث وتردي نوعيتها واستنزافها) وتحقيق أعلى كفاءة ممكنة في نقل المياه وتوزيعها بأقل كلفة للتشغيل والصيانة، وتعظيم المنفعة الصافية لوحدة تدفق المياه.
- إعادة النظر في التشريعات والتنظيم المؤسسي بما يتلاءم والاحتياجات المتغيرة.
- حماية حقوق الملكة في الموارد المائية المشتركة بموجب القانون الدولي المتعلق باقتسام المياه في إطار التعاون الإقليمي.
- توعية الجمهور بأهمية المياه ومحدودية المصادر المتوفرة وكيفية الاستخدام الأمثل للمياه.
- تحسين أداء أنظمة التزويد.
- وضع المعايير الصحية للمحافظة على الصحة العامة وإنشاء وتحديث مختبرات مجهزة بأحدث التكنولوجيا والمعدات العالمية.
- إشراك القطاع الخاص في إنشاء وتشغيل مراقبة المياه بشكل يخفف من الأعباء المالية التي تحملها الحكومة ويحفظ حقوق العاملين في القطاع العام ويؤمن الخدمة المطلوبة بالتعرفة التي تراها الدولة مناسبة.
- تشجيع البحث العلمي والتطوير في مجال تقليل التبخر، والمتطلبات المائية للمحاصيل.
- العمل على إعادة هيكلة قطاع المياه.
- تنفيذ مشاريع رئيسية لجلب مصادر مياه إضافية لتقليل الفجوة بين الطلب والمتاح.

- استبدال شبكات المياه التالفة في العديد من المدن الرئيسية وذلك لتخفيض نسبة الفاقد.
- وضع برامج وتنفيذخطط التدريبية لرفع كفاءة كوادر العاملين في قطاع المياه وعلى كافة المستويات. ولتحقيق عناصر هذه الاستراتيجية والرؤية المستقبلية لهذا القطاع ولواجهة هذه التحديات فقد دأبت وزارة المياه والري بتنفيذ العديد من المشاريع ووضع خططها لتنفيذ مشاريع مستقبلية لتحقيق الأهداف المرجوة والتي تلخص فيما يلي:

 - الاستغلال الأمثل لمصادر المياه المختلفة وفق أولويات حقوق المنفعة الاقتصادية القصوى مع عدم إغفال البعد الاجتماعي وضرورة تأمين احتياجات المواطن الأساسية من المياه وتحقيق الأمان الغذائي له.
 - زيادة حصة الفرد من المياه المنزلية مع التركيز على نوعية المياه ومطابقتها للمواصفات الأردنية والعالمية.
 - تقليل الفاقد من المياه.
 - التوسيع في خدمات الصرف الصحي ومعالجة المياه العادمة وفق التكنولوجيا العالمية بحيث تكون المعالجة مطابقة للمواصفة الأردنية والعالمية بالإضافة إلى وضع خطة للاستخدام الأمثل للمياه المعالجة.
 - ديمومة الزراعة في وادي الأردن وتحديد الرقعة المروية.
 - تعديل القوانين والتشريعات والتنظيم المؤسسي حيث تم:

 - ١- تعديل قانون سلطة المياه بما يتناسب مع توسيعة مشاركة القطاع الخاص ومنحها صلاحيات الضابطة العدلية وإزالة المخالفات بالطرق الإدارية.
 - ٢- تعديل قانون سلطة وادي الأردن للسماح بمشاركة القطاع الخاص في إدارة مياه الري.
 - ٣- إصدار نظام لرقابة المياه الجوفية للحد من استنزافها.

 - تعديل نظام الصرف الصحي لتسهيل الإجراءات على المواطنين.
 - إشراك القطاع الخاص بإدارة مرافق المياه وتشجيع إنشاء المشاريع المائية بمفاهيم جديدة مثل (BOO/ BOT).
 - عقد إدارة مياه عمان.
 - عقد إدارة مياه الشمال.
 - المباشرة بإنشاء شركة حكومية تعمل على اسس جارية وحسب قانون الشركات لادارة مياه العقبة.
 - مشروع تنفيذ وادارة محطة الخربة السمرا (BOT).
 - السير بمشروع جر مياه الديسي الى عمان (BOT).

- إنشاء وحدة أمن وحماية مصادر المياه لتابعة تطبيق نظام مراقبة المياه الجوفية بما يضمن مراقبة مصادر المياه وكافة النشاطات المائية وحمايتها من الاعتداءات المختلفة في كافة مناطق المملكة.

- إنشاء وحدة إدارة الطلب على المياه وتنفيذ خطط وبرامج إرشادية لتخفييف الاستهلاك واتباع الطرق الكفيلة للاستخدام الأمثل لكل قطرة مياه.
- تنفيذ العديد من المشاريع المائية لتغطية الاحتياجات المتزايدة على المياه وتخفييف العجز المائي كتشغيل مصادر جديدة وإعادة استبدال وتأهيل شبكات المياه ومشاريع الصرف الصحي.

مقدمة الماء في الأردن

المحتويات:

- مقدمة الماء
- التحديات التي تواجه الأردن وكيفية مواجهتها

الماء مورد نفيس ذو أهمية جوهرية للتطور الاجتماعي والاقتصادي المستدام في الأردن الذي يعاني من شح المياه، فهو يمتاز بقلة الأمطار التي تعتمد عليها مقدمة الماء السطحية والجوفية بصورة أساسية.

ويعد الأردن من الدول العشر الأكثر فقرًا مائيًا في العالم حيث لا تتجاوز حصة الفرد من مياه الشرب (٩٠) لترًا يومياً، مقارنة بالمعدل العالمي لإستهلاك الفرد الذي يتجاوز (٣٠) لترًا يومياً وذلك لاسباب عديدة اهمها ندرة المصادر المائية المتوفرة.

ولمواجهة هذا الوضع المتأزم، تسعى الحكومة الأردنية إلى توفير المياه من خلال بناء السدود، وإقامة المشاريع المائية، وحل مشاكل المياه العالقة مع دول الجوار، واستثمار الأردن مبالغ ضخمة لتطوير البنية الأساسية لزيادة إنتاج مياه الشرب بمساعدة العديد من الجهات المانحة.

■ مقدمة الماء

الأمطار:

تعتبر الأمطار المصدر الرئيسي للماء في الأردن، حيث يسقط على الأردن ما معدله ٨٣٠ مليون متر مكعب سنويًا وهذا يمثل ما مقداره ٩٣ ملم / سنة على جميع مناطق المملكة. وهذا المعدل المنخفض من الأمطار يضع الأردن ضمن تصنيف المناطق الجافة.

وتتصف الأمطار الساقطة على الأردن بعدم الثبات والتذبذب سواعً في توزيعها الزمني عبر الموسم او خلال الموسم الواحد او في توزيعها المكاني على المناطق المختلفة.

المياه السطحية:

هي المياه الموجودة على السطح من الانهار والبحيرات، ويقدر المعدل طويلاً المد للمياه السطحية في الأردن بحوالي ٦٩٠ مليون متر مكعب موزعةً على ١٥ حوضاً مائياً.

وسعـت الحكومة الأردنية إلى إنشاء المشاريع الزراعية في أخدود وادي الأردن للاستفادة من هذه الأمطار قبل أن تتدفق إلى البحر الميت، وقد تم تطوير المياه السطحية لكي تستخدم في المجال الصناعي والزراعي والمنزلي. ويقدر معدل المياه السطحية القابلة ل التطوير بحوالي ٥٠٥ مليون متر مكعب، لكن التطوير لم يبلغ حده الأقصى في الأردن بسبب قضايا المياه الأقليمية، وبسبب الكلفة العالية لتطوير مصادر سطحية جديدة لل المياه ونقل المياه من هذه المصادر الجديدة إلى مناطق الاستهلاك.

والاحواض السطحية الموجودة في الأردن هي:-

• حوض نهر الاردن: يمتد نهر الاردن بطول ١٥٠ كيلومتراً من بحيرة طبريا الى البحر الميت.

وتتبع مياه النهر من ثلاثة منابع رئيسية تصب في بحيرة طبرية، حيث تقوم اسرائيل بالتحكم بمياه البحيرة. ومنذ عام ١٩٦٢ بذات اسرائيل بتحويل جزء من المياه الى صحراء النقب.

وبسبب المشاريع المائية في اسرائيل، سوريا و الاردن. انخفض تصريف مياه نهر الاردن الذي يغذي البحر الميت الى ما دون ٣٠٪/الثانية في فصل الصيف.

• حوض نهر اليرموك: يحد هذا الحوض نهر اليرموك وبطول اجمالي حوالي ٦٠ كيلومتراً حيث يقع الجزء الشمالي منه على الحدود الاردنية السورية ليلتقي مع نهر الاردن في منطقة الباورة. وتشير الدراسات بأن التدفق المائي لنهر اليرموك يقدر بحوالي ٤٠٠ مليون متر مكعب سنوياً قبل عام ١٩٨٦، وقد انخفض معدل هذا التدفق الى حوالي ٢٦٥ مليون متر مكعب سنوياً بسبب الاعمال التنموية على الجانب السوري. ويعتبر نهر اليرموك اكبر مصدر مائي في الاردن حيث يشكل حوالي ٤٠٪ من مصادر المياه السطحية، وهو المصدر المائي الاساسي لتغذية قنطرة الملك عبدالله وبالتالي هو العامل الفقري للتنمية في وادي الاردن.

• حوض نهر الزرقاء: يعتبر نهر الزرقاء من اكبر مصادر المياه السطحية في الاردن بعد نهر اليرموك ويمتد حوالي ٩٥ كيلومتراً، ويكون من فرعين رئيسيين: الشرقي، ويمتد عبر وادي الضليل والغربي الذي يمتد عبر سهل الزرقاء.

تشكل مياه نهر الزرقاء من مياه الفياضنات والينابيع ومياه الصرف الصحي الخارجة من محطة خربة السمراء، وبعض محطات معالجة المياه مثل البقعة وجرش وابو نصير.

ويصب نهر الزرقاء في سد الملك طلال الذي يتحكم بتزويد المياه التي تستغل للزراعة.

وتقوم بعض المصانع التي تقع في منطقة نهر الزرقاء بإلقاء المياه العادمة بعد معالجتها في النهر، وتعمل الحكومة جادة على حمل أصحاب المصانع على التقيد بالشروط والمواصفات العالمية والاردنية للمياه العادمة والمتعلقة بالمياه الخارجية من مصانعهم وتقوم وزارة المياه والري بمراقبة المياه العادمة المعالجة الخارجية من المصانع وذلك لإيجاد حلول جذرية لمعالجة هذا الوضع.

• الاودية والاحواض الاصغر وهي:

اوادي واحواض منطقة وادي الاردن:

وادي العرب	-
وادي زقلاب	-
وادي شعيب	-
وادي الكفرن	-
وادي اليابس	-
وادي كفرجنة	-
وادي الجرم	-

- وادي راجب

- وادي حسبان

اوديه حوض البحر الميت وهي:

- وادي الموجب ووادي الهيدان (الواله)

- وادي الكرك

- وادي الزرقاء ماعين

- وادي الحسا

احواض وادي عربة وهي:

- حوض وادي عربة الشمالي.

- حوض وادي عربة الجنوبي.

- الاحواض الصحراوية.

حوض الحماد

حوض الازرق

حوض الجفر

حوض السرحان

المياه الجوفية:

وهي المياه الموجودة في باطن الأرض والتي يمكن استخراجها إلى سطح الأرض من خلال حفر الآبار.

وتعتبر المياه الجوفية من المصادر الرئيسية في الأردن حيث تقدر بحوالي ٥٤٪ من مجمل مصادر المياه، وهي المصدر الوحيد في بعض المناطق الأردنية. وتتوزع المياه الجوفية في الأردن بصورةها المتعددة وغير المتعددة على ١٢ حوضاً مائياً.

وتحتوي الاحواض المائية الـ ١٢ حالياً على آبار قادرة على استخراج كميات من المياه تفوق حدتها الآمن والمقدر بحوالي ٢٧٥ م³ سنوياً (والحد الآمن هو كمية المياه الجوفية التي يمكن استخراجها سنوياً من الحوض دون أن يؤدي ذلك إلى التأثير السلبي على التصريف الطبيعي للينابيع وتردي نوعية المياه أو تلوثها).

وقد استنزف الأردن مياهه الجوفية بتدريجية هذا الحد الآمن ٢٠٠ مليون متر مكعب، حيث جرى استنزاف ٨ احواض من اصل ١٢ حوضاً جوفياً.

علمًاً ان استنزاف هذه الاحواض الجوفية يتسبب في خفض جودة هذه المياه، مما يؤدي إلى اغلاق بعض الآبار المستخدمة للزراعة والاستخدامات المنزلية في مناطق مختلفة، كما هو الحال مثلاً منطقة الضليل.

والاحواض الجوفية التجددية هي احواض مائية قابلة للتجدد المائي ويتم تغذيتها من خلال مصادر متعددة هي:

- تغذية طبقية من المياه السطحية، عن طريق تسرب مياه الامطار والانهار وبحيرات الى طبقات المياه الجوفية.
- التدفق العكسي للمياه، سواء كانت مياه ري المزروعات او مياه الطبقات السفلية.
- تدفق جوفي من احواض المجاورة، وذلك عن طريق تسرب المياه من طبقات جوفية الى أخرى مجاورة لها.
- الحقن الصناعي من المياه السطحية، ويتم عن طريق إنشاء سدود خاصة تصمم على شكل هندسي يسمح بتسرب المياه السطحية الى التربة ثم الى المياه الجوفية.
- أما اهم مصادر المياه الجوفية التجددية في الأردن: حوض اليرموك، حوض عمان الزرقاء، وحوض البحر الميت.

اما **الاحواض الجوفية غير التجددية**: فهي المياه المتجمعة منذ العصور القديمة وهي ليست مرتبطة بالدورة الهيدرولوجية (دورة المياه في الطبيعة)، وهذه الاحواض لا تتعرض للتغذية من أي مصدر مياه، كما هو الحال في حوضي الديسي والجفر، وهما حوضان لا تصلهما تغذية سنوية من مياه الامطار، وسيبدأ منسوبهما في الهبوط من خلال استنزافهما في حال ازدياد كميات الضخ منهما. وتقدر كميات المياه الجوفية غير التجددية التي يمكن استخراجها بنحو ١٤٣ مليون متر مكعب سنوياً من حوضي الديسي والجفر ولدة مائة عام كما تشير الدراسات.

السدود:

تقدر السعة الكلية للسدود في الأردن بحوالي ٢٤٥ مليون متر مكعب، بما في ذلك السدود الصحراوية. ويعتبر سد الملك طلال الذي يقع على نهر الزرقاء من أكبر السدود في الأردن.

المياه العادمة المعالجة:

وهي المياه التي تمت معالجتها بطرق مختلفة بهدف إعادة استعمالها، للاغراض الزراعية. وتشكل المياه العادمة المعالجة عنصراً رئيسياً من مصادر المياه غير التقليدية في الأردن.

ويعتبر معدل إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة في الأردن من أعلى المعدلات في العالم، حيث توجد ١٩ محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي معظمها تعمل بطاقةاتها القصوى وتشمل معالجة المياه الصناعية والمنزلية.

وبسبب الطبيعة الطوبغرافية وتركز التجمعات العمرانية أعلى منطقة وادي الأردن، فقد أدى ذلك الى تدفق غالبية

اهم السدود وسعتها التخزينية (مليون متر مكعب)	
٧٥	سد الملك طلال
٣٢	سد الموجب
١٧	سد وادي العرب
٩	سد الوالة
٤	سد زقلاب
١,٥	سد شعيب
٨,٥	سد الكفررين
٥٥	سد الكرامة
١٦	سد التنور
٢٧	سدود صغيرة في الصحراء والمرتفعات
	سد الوحدة (خت الانشاء) والذي سيكون اكبر سدود المملكة حيث ستبلغ سعته التخزينية ١١٠ مليون متر مكعب قابل للتوسيع ليصبح سعنته التخزينية بحدود ٢٥٥ مليون متر مكعب اذا دعت الحاجة

المياه العادمة المعالجة المقدرة بحوالي ٨٠ مليون متر مكعب سنوياً إليها، حيث تستخدم لأغراض الزراعة في أخدود وادي الأردن بعد خلطها ب المياه العذبة.

تتوفر خدمات الصرف الصحي لحوالي ٦٠٪ من سكان المملكة ومع ازدياد معدل الصرف الصحي جراء زيادة النشاطات السكانية الإنسانية (المنزلية، الصناعية، الزراعية) يتوقع ان تصل كمية المياه العادمة المعالجة المتوفرة ل إعادة الاستخدام لحوالي ٤٠ مليون متر مكعب سنوياً عام ٢٠٢٠، وستشكل آنذاك حصة رئيسية من مجمل الطلب على مياه الري.

- **خلية المياه المثلثة:** أما بخصوص خلية مياه فستأخذ بعين الاعتبار في المستقبل لزيادة المصادر المائية في الأردن، وستنفذ خطوة أولى في منطقة العقبة.
- **المياه الجوفية الملوثة (المسوس):** تشير التقديرات الاولية الى وجود كميات كبيرة جداً منها مخزنة في الطبقات المائية الجوفية العميقه، وقامت وزارة المياه والري بتحليل جزء من هذه المياه لأغراض الشرب كمشروع ابو الزيغان وآبار الزرقاع ومناطق أخرى متفرقة في المملكة واجراء الدراسات اللازمة لاستغلال كميات أخرى من هذه المياه.

■ التحديات التي تواجه قطاع المياه في الأردن

- اتساع الفجوة ما بين التزويد والطلب على المياه مما يتسبب في زيادة العجز المائي وكذلك ارتفاع نسبة الفاقد في شبكات المياه ومحدودية المصادر التقليدية للمياه.
- محدودية المصادر المائية في الأردن واستنزاف المياه الجوفية منها.
- بعد المصادر عن المراكز السكانية والطبيعة الطبوغرافية.
- التعامل مع المياه المشتركة بين دول الجوار والتي تعتبر من المصادر الرئيسية للتزويد المائي.

كيف يواجه الأردن التحديات

- إدارة الموارد بالتركيز على حمايتها من (التلوث وتردي نوعيتها واستنزافها) وتحقيق أعلى كفاءة ممكنة في نقل المياه وتوزيعها بأقل كلفة للتشغيل والصيانة، وتعظيم المنفعة الصافية لوحدة تدفق المياه.
- حماية حقوق الملكة في الموارد المائية المشتركة بموجب القانون الدولي المتعلق باقتسام المياه في إطار التعاون الإقليمي.
- توعية الجمهور بأهمية المياه ومحدودية المصادر المتوفرة وكيفية الاستخدام الأمثل للمياه.
- تحسين أداء أنظمة التزويد.
- البحث عن مصادر جديدة غير تقليدية كإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لأغراض الزراعة وخلية المياه المسوس لاستعمالها لأغراض الشرب والصناعة.
- تنفيذ مشاريع رئيسية لجلب مصادر مياه إضافية لتقليل الفجوة بين الطلب والمتاح.

- إنشاء وحدة أمن وحماية مصادر المياه لتابعة تطبيق نظام مراقبة المياه الجوفية بما يضمن مراقبة مصادر المياه وكافة المنشآت المائية وحمايتها من الاعتداءات المختلفة في كافة مناطق المملكة حيث تم إنشاء وحدة إدارة الطلب على المياه وتنفيذ خطط وبرامج إرشادية لتخفيض الاستهلاك واتباع الطرق الكفيلة للاستخدام الأمثل لكل قطرة مياه.

ومن أهم هذه المشاريع لجلب مصادر مياه جديدة:

- مشروع مياه اللجون
- مشروع مياه الزاره - ماعين
- مشروع توسيعة ورفع طاقة محطة دير علا زي - عمان
- مشروع خلية أبو الزبغان
- مشروع سد الوحده
- مشروع سد الموجب
- مشروع سد الواله
- مشروع سد التنور
- مشروع جر مياه الديسي
- مشروع قناة البحر الأحمر - البحر الميت

نوعية المياه

٦

المحتويات:

- انواع الملوثات
- تلوث المياه في الأردن
- نوعية مياه الشرب
- المواصفة الاردنية
- تلوث مياه السدود
- اجراءات الوقاية

أدى ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والصناعي والزراعي وعدم إتباع الطرق الملائمة في جمع ونقل ومعالجة النفايات الصلبة والسائلة، إلى ازدياد كمية النفايات بشكل هائل، وبالتالي تلوث عناصر البيئة من أرض وماء وهواء، كما أدى استنزاف المصادر الطبيعية في مناطق عديدة من العالم إلى ارتفاع تركيز ملوحة المياه بحيث أصبحت غير صالحة للاستهلاك.

وتلوث المياه هو أي تغير يطرأ على الطبيعة الكيميائية أو الفيزيائية أو الحيوية للمياه إلى درجة قد تؤدي من صلاحيتها للاستعمال المقصود.

■ انواع الملوثات

وتقسم ملوثات الماء إلى ثلاثة أقسام:

١- التلوث الفيزيائي:

وبينتج هذا النوع من التلوث من المواد العضوية وغير العضوية الموجودة بالماء، والتي تؤدي إلى تغيير لون أو رائحة أو طعم الماء، كما وبعد ارتفاع درجة حرارة الماء نتيجة لأسباب متعددة، من ضمنها تصريف مياه تبريد المصانع في المسطحات المائية، أحد صور التلوث الفيزيائي، وقد يؤدي إلى نقص كمية الأكسجين المذاب في الماء، وبالتالي الضرر بالحياة المائية.

٢- التلوث الكيميائي:

وبينتج هذا النوع من التلوث عن وجود كميات زائدة عن حدودها الطبيعية من المواد الكيميائية العضوية وغير العضوية، وتشمل المواد غير العضوية الاملاح والاحماض والفلوريدات والفلزات، أما المواد العضوية فتشمل الاسمية والمبیدات، بعض هذه العناصر غير العضوية لها تأثير صحي ضار على الإنسان إذا جاوزت الحد المسموح به ضمن المعايير القياسية كالليورانيوم والكلاديوم والرصاص والرئيق، أما بعض العناصر الأخرى كالكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والحديد والنحاس، وبالرغم من عدم سميتها، إلا أن زيادة تركيزها عن الحد المسموح به قد تؤثر على صحة الإنسان ومدى استساغته لمياه الشرب، فزيادة تركيز الصوديوم مثلاً يجعل الماء غير مستساغ للطعم وقد تؤدي إلى مخاطر صحية لمرضى القلب والكلى.

أما المواد العضوية، والتي يذوب معظمها في الماء، فهي أما مواد قابلة للتحلل بفعل البكتيريا الموجودة في الماء أو غير قابلة للتحلل وبؤدي وجودها في الماء إلى تكاثر ونمو الطحالب بشكل متزايد.

٣- التلوث الحيوي:

ويشمل الملوثات الحيوية كالبكتيريا والفيروسات والطفيليات والآوليات كالأميبا. ومصدر هذه الملوثات هو فضلات الإنسان والحيوان، حيث تنتقل إلى الماء إذا احتلت مياه الصرف الصحي أو مياه الصرف الزراعي، مما يؤدي إلى اصابة الإنسان بأمراض عديدة مثل الكولييرا والتيفوئيد وغيرها من الآوبئة، وخاصة المعوية. لذلك لابد من معالجة المياه واستعمال المطهرات كالكلور للقضاء على هذه الملوثات في مياه الشرب.

■ تلوث المياه في الأردن

تعتبر الحكومة الأردنية بحسب القانون، مثله بوزارة المياه والري/سلطة المياه، مسؤولة عن تزويد وتوصيل المياه للمواطنين طبقاً للمعايير الأردنية، التي تنبثق عن معايير منظمة الصحة العالمية.

ويتلامض الضغط على الموارد المائية بالاهتمام بنوعية المياه، لذلك أصبح موضوع النوعية مثار اهتمام متزايد لوزارة المياه والري بسبب شح موارد المياه وامكانية تعرضها للتلوث بسبب ارتفاع معدل النشاط السكاني وما يواكبها من زيادة كميات مياه الصرف الصحي، والارتفاع المستمر في استخدام الاسمندة والمباني الزراعية المرتبط بالإنتاج الزراعي المتزايد، بالإضافة إلى المخلفات الصناعية واستنزاف المياه الجوفية.

ومصادر المياه في الأردن مثلها مثل أغلب دول العالم تتعرض للعديد من الملوثات التي يمكن تلخيصها بالنقاط التالية:

١- مياه الصرف الصحي المنزلي:

مورست تقنية جمع ومعالجة مياه الصرف الصحي في الأردن بشكل محدود عند إنشاء أول محطة في السلط عام ١٩٤٥. قبل ذلك كانت يتم التخلص من هذه المياه بطريق بدائية. وكان استخدام أحواض العفونة والخفر الامتصاصية هو السائد عموماً، مما أدى إلى ظهور مشاكل بيئية وخاصة تلوث المياه الجوفية.

وقد خجت هذه المحطة الأولى بتadianة عملها بشكل واضح، وببوشر بعميم التجربة في أواخر السبعينيات في كل من مدينة عمان واربد والزرقاء، حيث أنشأ أول نظام لجمع ومعالجة مياه الصرف الصحي في العاصمة وأقيمت محطة عين غزال لمعالجة المياه العادمة باستخدام طريقة الحمأة النشطة التقليدية (التحفيز بالبكتيريا).

وقبل أن يبدأ الأردن بالاعتماد على محطات تنقية المياه لمعالجة مياه الصرف الصحي والفضلات، كان هناك وفي كل منزل تقريباً حفرة امتصاصية تعمل على التخلص من الفضلات الإنسانية، ليتم تفريغها في الأودية. إلا ان النمو الحضاري السريع عمل على تفاقم المشكلة بحيث أصبحت هذه الحفر سبباً رئيسياً في تلوث المياه السطحية والجوفية. لذلك سعت الوزارة وبشكل متواصل إلى تمديد شبكات الصرف الصحي في كافة مدن المملكة للحد من تأثير الحفر الامتصاصية على مصادر المياه.

في عام ١٩٨٥ انشأت محطة خربة السمرة على بعد ٤٠ كيلومتراً شمال شرق عمان لخدمة العاصمة والمناطق المحيطة بها كمدينة الزرقاء والرصيفة.

إلا ان خربة السمرة ونتيجة لزيادة الاحمال العضوية الداخلة إليها بسبب النمو السكاني واجهت مشاكل في التشغيل حد من كفاءة هذه المحطة ما استدعي قيام الوزارة باعادة تأهيلها بشكل يضم من نوعية المياه الخارجة منها.

٢- مياه الصرف الصحي الصناعي:

رافق التطور الصناعي في المملكة، وما قد ينتج عنه من نفايات تؤثر بشكل رئيسي على صحة وسلامة الإنسان، إلى تلوث المياه السطحية والجوفية والبيئة بشكل عام.

من أهم أسباب التلوث الصناعي ما يلي:

١- الانتشار الصناعي السريع دون الاخذ بعين الاعتبار مشكلة النفايات الناجمة عن الصناعة.

٢- قلة الوعي وعدم المسؤولية لدى بعض أرباب الصناعة مما يجعلهم يعمدون إلى التخلص من النفايات الصناعية بطرق غير سليمة.

٣- عدم التزام وتقييد أصحاب المصانع بالتشريعات المعمول بها.

ويمكن للصناعة التطورة والكافحة ان تقلل من كمية النفايات الناجمة عن طريق إعادة الاستفادة من اكبر قدر ممكن من النفايات واتباع الطرق الحديثة في التصنيع.

ويذكر أن أغلب الصناعات البسيطة في الأردن تتمركز في محافظة العاصمة والزرقاء، بينما تتمركز الصناعات الثقيلة في مناطق مختلفة ، كمصنع الفوسفات في الإبيض والشيدية، ومصنع البوتان على شواطئ البحر الميت، ومصنع الأسمنت في مدينة العقبة ومصفاة البترول في مدينة الزرقاء، وكذلك المدن الصناعية المنتشرة في أنحاء المملكة.

٣ - النفايات الصلبة:

تعتبر مكاب النفايات من مصادر التلوث التي تهدد المياه السطحية والجوفية في الأردن، بما تحتويه من مواد عضوية صلبة تؤثر على هذه المصادر اذا تسربت اليها.

ورغم عدم وجود دراسات واضحة تبين المدة الزمنية التي تحتاجها هذه المكابات لتلوث المياه الجوفية، الا ان جميع الدراسات تؤكد على دورها الهام في التلوث.

ولذلك يمكن تفادى حدوث هذا النوع من التلوث بالطرق التالية:

اختيار الموقع المناسب لمكب النفايات ويمكن اجمال الشروط التي يجب توافرها عند اختيار موقع طمر النفايات ما يلي :

١- ان تكون بعيدة عن المصادر المائية الجوفية والسطحية لضمان عدم تسرب الملوثات الى المصادر المائية.

٢- ان تكون بعيدة عن التجمعات السكانية الحالية والمخطط لها في المستقبل، حيث أوصت منظمة الصحة العالمية سنة ١٩٧١م بأن لا يقل بعد موقع طمر النفايات الصلبة عن ٢٠٠م عن أقرب جمجمة سكنى، وتطالب بعض الدول بأن لا تقل المسافة عن ٥٠٠ متر، والأردن يطالب بأن لا تقل المسافة عن ٥ كم عن أقرب جمجمة سكانى.

٣- ان تكون كمية التساقط (الأمطار والثلوج) قليلة في المنطقة.

ولا بد من الذكر هنا ان مسؤولية التخلص من النفايات الصلبة تقع على عاتق البلديات بالدرجة الاولى، ويجري حاليا التنسيق مع جهات عديدة ذات العلاقة عند اختيار اي موقع للتخلص من النفايات الصلبة.

٤- الضخ الجائر:

يؤدي الضخ الجائر، وتجاوز الحد الآمن لاستخراج المياه من الأحواض الجوفية، إلى تردي نوعية المياه أو تلوثها وخاصة بسبب ارتفاع تركيز الملوحة فيها. ومن أكثر الأحواض الجوفية المتأثرة بالضخ الجائر في الأردن:

- حوض المجر.
- حوض الازرق.
- حوض البحر الميت.
- حوض وادي الأردن.
- حوض وادي عربا الشمالي.
- حوض الأودية المجانبي الشمالية.
- حوض اليرموك.
- حوض عمان - الزرقاء.

٥- الملوثات الزراعية:

يقصد بالملوثات الزراعية جميع النفايات أو المخلفات الناجمة عن كافة الأنشطة الزراعية النباتية والحيوانية ونفايات المسالخ. ومن أهم النفايات إفرازات الحيوانات (الزبل) وبقايا الاعلاف بالإضافة إلى مياه الصرف الزراعي.

وتختلف كمية ونوعية النفايات الزراعية حسب نوعية الزراعة والطريقة المتبعة في الانتاج الزراعي. ففي الزراعة المكثفة أو العمودية التي تتبع في منطقة الاغوار في الأردن، فإنه يستغل كل متر مربع في التربة الزراعية أو حظيرة الحيوانات لزيادة كمية الانتاج الحيواني والنباتي ما يؤدي إلى إنتاج كميات كبيرة من النفايات وبالتالي تلوث المصادر المائية.

وعموماً يمكن الحد من هذا النوع من التلوث باعتماد الممارسات البيئية السليمة في الأنشطة الزراعية.

■ نوعية مياه الشرب في الأردن

يعتمد الأردن، مثله مثل الكثير من الدول، على المعايير الدولية لضمان جودة مياه الشرب أو القيم التوجيهية التي وضعتها منظمة الصحة العالمية والوكالة الأمريكية لحماية البيئة والمنظمات الأخرى، حيث تم وضع مواصفة قياسية تختص بالاشتراطات القياسية وال العامة لنوعية المياه الصالحة للشرب وأليات الرقابة عليها.

وتقوم مديرية المختبرات الأردنية والنوعية التابعة لوزارة المياه والري/سلطة المياه بتنفيذ برامج رقابية على مياه الشرب في كافة محافظات المملكة، بدءاً بالمصادر المائية وممروراً بمحطات الضخ الرئيسية، وخزانات التوزيع وعينات مختارة من شبكة التوزيع، ويتم مراقبة المياه ضمن برنامج رقابي معد مسبقاً لكل محافظة وفق متطلبات المواصفات والمعايير الأردنية لمياه الشرب.

وتحدد أعداد ونوعية التحاليل الجرثومية الكيماوية والفيزيائية وفق اسس ومنهج علمي يعتمد على عدة عوامل من اهمها التعداد السكاني وطبيعة المصدر وطافته الاناجية وقابليته للتلوث.

ويعتمد الاردن غالبا على المياه الجوفية والينابيع والمياه السطحية، ويتم مراقبة نوعية المياه الجوفية من الناحية الكيماائية مرتين سنويا على الاقل، وتحضر كافة المصادر والشبكات الى مراقبة مكثفة على مدار العام من الناحية الجرثومية.

أما المياه السطحية فتحضر الى برنامج رقابي مكثف مرة أو مرتين أسبوعيا لإجراء التحاليل المختلفة من المواقع المحددة وذلك لتتبع نوعية المياه قبل معالجتها في محطات تنقية المياه مثل محطة زي.

واضافة الى ذلك يوجد برنامج رقابي مكثف لمياه محطة تنقية زي وخزان دابوق وخزان الخرابشة وشبكات عمان الغربية، حيث يتم جمع العينات منها بواقع مرة يوميا على الاقل وتجري عليها كافة التحاليل المخبرية اللازمة.

■ المواصفات الأردنية لمياه الشرب

عناصر المواد السامة في مياه الشرب		
المقدار الأعلى المسموح به (مغ / لتر)	الرمز	العنصر
٠.٠١	Pb	الرصاص
٠.٠٥	Se	السيليسيوم
٠.١	As	الزرنيخ
٠.٠٥	Cr	الكروم
٠.٠٥	Sb	الانتيمون
٠.٠٣	Cd	الكادميوم
٠.٠٢	Hg	الزئبق

تشتمل المواصفات الأردنية للمياه كغيرها من المواصفات العالية على المعايير الفيزيائية والكيماائية والحيوية للمياه الصالحة للشرب:

- ١- الخصائص الفيزيائية للماء مثل اللون والطعم والرائحة والعكرورة ودرجة الحرارة وغيرها.
- ٢- الخصائص الحيوية: يجب أن يكون الماء الصالح للشرب خاليا تماما من أيه مسببات مرضية.
- ٣- الخصائص الكيماائية: يجب ان تحتوي المياه على تراكيز من المواد العضوية وغير العضوية بنسب معينة كما في المثل الوارد في الجدول المرفق، وذلك لضمان عدم تأثيرها على الصحة العامة وصلاحية مياه الشرب.

■ تلوث مياه السدود في الأردن

تعتمد السدود في الأردن بشكل عام على جميع المياه السطحية الجارية، وأهمها: مياه الامطار ومياه نهرى اليرموك والزرقاء، وهما المصادران الرئيسيان لمياه الري في الأردن.

يقدر الجريان الدائم للمياه السطحية جميتها في الأردن بحوالي ٥٤٠ مليون متر مكعب متاح للاستخدام، ومجموع ما يتم تخزينه خلف السدود حوالي ١٧٠ مليون متر مكعب في سدود وادي الأردن و ٣٠ مليون متر مكعب في السدود الترابية والمخالف.

ويمكن ان تتعرض المياه السطحية، المغذي الرئيس لمياه السدود للتلوث بالأتربة والمياه العادمة المعالجة كما هو الحال في سد الملك طلال.

مصادر المياه والملوثات لسد الملك طلال :

- ١- مياه الأمطار : وتقدر بحوالي من ٤٥٪ من إجمالي المياه الداخلة لبحيرة السد. وقد تحمل هذه المياه معها الأتربة والمخلفات الصناعية والزراعية.
- ٢- مياه الينابيع الجاربة : وخصوصاً الواقعة على نهر الزرقاء.
- ٣- المياه العادمة وتشمل: مياه الصرف الصحي المعالجة الناجمة من محطات التنقية مثل خربة السمرة ، ومحطة جرش / البقعة.

■ اجراءات للوقاية من التلوث:

نظراً للاهتمام الأردني المتزايد بنوعية المياه، تتخذ وزارة المياه والري العديد من الاجراءات للوقاية من التلوث ولحماية نظام المياه في المملكة:

- ١- تحديث وتطوير نظم معالجة مياه الشرب والمياه العادمة
- ٢- التوسيع في إنشاء شبكات الصرف الصحي
- ٣- تفعيل القوانين الخاصة بحماية المصادر المائية من التلوث
- ٤- وضع نظام لمراقبة المياه قبل دخولها لمحطات التنقية للتأكد من نوعيتها.
- ٥- تعتبر مواصفة المياه الخاصة بالمياه سواء كانت مياه الشرب او المياه الزراعية وحتى المياه المعالجة من أشد المواصفات في العالم.
- ٦- إنشاء محطات تنقية المياه.
- ٧- تشريع قوانين خاصة لحماية المياه الجوفية من الضغط الجائر والتلوث. وقد أصدرت سلطة المياه مؤخراً نظام مراقبة المياه الجوفية الذي حدد الحد الأدنى من استخراج المياه. كما تقوم حالياً على إعداد تعليمات تتعلق بتحديد مناطق لحماية مصادر المياه وتقييدها ومراقبة استعمالات الأراضي حول تلك المصادر.
- ٨- تطوير وتحديث مستمر لأجهزة مختبرات وزارة المياه/سلطة المياه، لتتمكن من مواكبة التطور وتكون قادرة على الحفاظ على نوعية المياه ومراقبتها. علماً أن هذه المختبرات تعتبر الأكثر تطوراً في المنطقة وقد حصلت مؤخراً على شهادة الأيزو.
- ٩- تحديث شبكات المياه لضمان وصول المياه نظيفة وصالحة للشرب.
- ١٠- دراسة وتحديث مواصفة الصرف الصحي للمصانع
- ١١- حملات توعية مستمرة للمواطن لتنظيف خزانه والتأكد من سلامته الشبكات المنزلية والحد من التلوث
- ١٢- التوسيع في الدراسات والبحوث المائية.

مصادر يمكن الاستعانة بها:

مدير مديرية دراسات البيئة والمختبرات

٠٥٣٥٨٤٥٣٢

الادارة التكاملة لقطاع المياه

المحتويات:

- الاصلاح
- الادارة في الاردن
- استراتيجية الاردن المائية

تعتبر المياه من السلع النادرة والضرورية لاستمرار الحياة البشرية وديومتها، ومع التزايد المستمر في عدد سكان العالم، والتطور الصناعي والتكنولوجي الهائل الذي يسود العالم، أصبح الطلب يزداد يوما بعد يوم على هذه السلعة قليلة المصادر، ولذلك كان لابد للعالم من البحث عن وسائل تساهمن في الحفاظ على مخزون المياه الثابت وفي الوقت نفسه تلبية الاحتياجات الإنسانية المختلفة، خاصة بعد أن وجد الخبراء أن قلة ومحظوظة المصادر المائية بالإضافة للتزايد السكاني ليست هي الأسباب الوحيدة للمشاكل التي يعاني منها قطاع المياه في دول العالم، بل إن ادارة المياه والتي تدار غالبا من قبل القطاع الحكومي، وما رافقها من ترهل وببرورقاطية ادارية ومشاكل فنية ومالية هي احدى الأسباب الرئيسية للازمة.

لقد تضافرت الجهود الدولية للخروج من الازمة المائية التي تهدد العالم باكماله، وابحاث حلول تضمن رفع اداء ادارة المياه، ووجد الباحثون ان هناك عدة عوامل بشرية ادارية تساهمن في تفاقم ازمة المياه في العديد من دول العالم، ومنها:

- التردد في التعامل مع المياه كعامل اقتصادي
- الاعتماد الكلي في بعض الدول على مؤسسات غير كفوءة لإدارة قطاع المياه.
- جزئية ادارة القطاع بين مؤسسات مختلفة ذات اهتمامات مختلفة، مع عدم الاخذ بعين الاعتبار التناقض بين الاهداف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.
- عدم مراعاة الجانبين الصحي والبيئي عند تطبيق السياسات المائية.

وحتى وقت قريب، لجأت اغلب ادارات القطاع المائي في العالم الى البحث عن مصادر جديدة بسبب استنزاف المصادر المتاحة من اجل تلبية الطلب المتزايد. لكن ومع التعمق في الاسباب ومواصلة الدراسات، وجد الباحثون ان حل هذه المشكلة يكمن في الادارة التكاملة Integrated Water Management لقطاع المياه.

اسباب ادارية ساهمت في تفاقم ازمة المياه

- اعتماد العديد من دول العالم على مؤسسات متلهلة لادارة المياه والصرف الصحي.
- تبعثر الجهود الادارية بين مؤسسات وجهات مختلفة.
- جاهل الادارات المحلية للقضايا الاقتصادية والصحية والبيئية.
- عدم الاعتراف بان الماء سلعة اقتصادية.

وتقسم الادارة التكاملة الى ادارات فرعية تعمل كل منها ضمن مفهوم مختلف ولكن ضمن اطار واحد يصب لصالح الادارة التكاملة. وهذه الادارات هي:

- ادارة المصادر المائية التي تعنى بادارة وتعظيم المصادر المائية.
- ادارة التزويد المائي التي تهتم بعملية تزويد المياه من المصدر الى المستهلك.

- ادارة الطلب على المياه التي تعنى بالمستهلك مباشرة وتلبية حاجاته المائية بالتناسب مع المتاح من الكميات المتوفرة وضمان الاستهلاك الامثل للمياه.

■ الاصلاح:

يعتبر نظام الادارة التكاملة أحد أهم ادوات الاصلاح للوصول الى حل لازمة المياه المتمثلة في ارتفاع الطلب المتزايد عليها. ويقوم هذا النظام بالعمل على تعظيم وتطوير المصادر المائية مع توفير المحلول للاستخدام الامثل للمياه على مستوى الطلب بكافة قطاعاته المنزلية، الزراعية والصناعية.

ويشمل مفهوم الادارة التكاملة الخطوات التالية:

اولاً: التخطيط وانشاء نظام معلومات:

معظم دول العالم النامية لا تمتلك قاعدة بيانات واضحة لمجم ونوعية وكمية ضخ مصادرها المائية، لذلك من الضروري وضع برنامج مراقبة دوري خاص بمصادر المياه. يمكن أصحاب القرار من الاستفادة من هذه المعلومات في عملية التخطيط المستقبلي.

ثانياً: ادارة المصادر المائية:

تهتم هذه الادارة بتطوير ادارة المصادر المائية بمختلف انواعها لزيادة كفاءتها من خلال:

١- تطوير وزيادة المصادر المائية بالطرق التالية:

- حقن المياه الجوفية.
- تطبيق برامج حصاد مائي على مستوى الدولة.
- بناء السدود

٢- ادارة المياه الجوفية:

وقف الاستنزاف من الاحواض الجوفية والمحافظة عليها من التلوث، والتحكم بها ومحاولة خفض الضخ للوصول الى معدلات الاستخراج الآمن.

٣- ادارة المصادر المائية المشتركة:

وذلك من خلال الاتصالات والباحثات والاتفاقيات الثنائية والمتعددة الأطراف لحماية ملكية وحقوق جميع الأطراف، بالإضافة الى التنسيق المستمر وال دائم بين الأطراف لحماية هذه المصادر.

ثالثاً: ادارة التزويد المائي:

المحافظة على انظمة التزويد من محطات وخزانات وخطوط ناقلة وذلك بالصيانة الدائمة والوقائية ضمن برنامج وخطط معدة لهذه الغاية، بالإضافة الى تخفيف الفاقد المائي وخفض كلف التشغيل والصيانة باستخدام التكنولوجيا الحديثة وضمان ديمومة هذه الانظمة للعمل بأقصى كفاءة.

رابعاً: إدارة الطلب على المياه:

تعتبر إدارة الطلب على المياه الوسيلة الأكثر كفاءة والأقل كلفة في الإدارة المتكاملة للمياه، فهي تستهدف تحقيق توازن بين حاجات الأفراد من المياه وبين ما هو متاح من كميات من هذه المياه. لذلك تعمل على اتباع استراتيجيات معينة في إدارتها من أهمها:

- حصر وتسجيل كافة المستهلكين للمياه من خلال الاشتراكات المنزلية والصناعية والزراعية وعدادات الآبار العامة والخاصة.
- سن وتحديث القوانين والأنظمة المتعلقة بقطاع المياه حيثما كان ذلك ضرورياً لرفع وتحسين كفاءة الإداء.
- وضع نظام لتسعير المياه يتناسب مع الاستخدامات والغايات الاقتصادية، للمحافظة على ديمومة المصادر.
- تشجيع زراعة المحاصيل التي تستهلك كميات قليلة من المياه.
- تشجيع استخدام التكنولوجيا الحديثة لترشيد استهلاك المياه.
- إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة لأغراض متعددة.

أثبتت الإدارة المحلية فاعليتها بإدارة قطاع المياه عند اتباعها الوسائل التالية:

- استخدام الوسائل التقليدية كالحصاد المائي.
- إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة.
- تنقية مياه الصرف الصحي.
- توفير مصادر بديلة للمياه.
- خفض الفاقد من خلال تحسين شبكات المياه.
- أن إدارة المياه تحتاج إلى ارتباط مباشر بالمسؤولين في الحكومة.

■ الإدارة المتكاملة لقطاع المياه في الأردن

يشارك الأردن أغلب دول العالم في معاناته من المشاكل المائية التي لا تقتصر بالنسبة له على محدودية المصادر المائية فقط، بل يضاف إليها محدودية المصادر المالية وغيرها من الصعوبات التي تقف عائقاً كبيراً أمام تلبية حاجات المواطنين من المياه.

وكان الأردن من أولى الدول التي تبنت مفهوم الإدارة المتكاملة للمياه، وبدأ بتطبيقها من خلال اجراء العديد من الاصلاحات الادارية والفنية المتعلقة بقطاع المياه.

وتمثلت الخطوة الأولى إنشاء وزارة المياه والري عام ١٩٨٨ كخطوة أولى في سلسلة الاصلاحات. فقبل ذلك التاريخ كانت هناك سلطتان تديران قطاع المياه في الأردن، الأولى هي سلطة المياه المعنية بالخدمات المائية لغايات الشرب والصناعة والصرف الصحي لكافة محافظات المملكة، بالإضافة إلى إدارة المصادر المائية، والثانية هي سلطة وادي الأردن المعنية بتطوير الوادي من كافة الجوانب الاجتماعية والاقتصادية وتنمية القطاع الزراعي من خلال تطوير المصادر المائية وتوزيعها وتنظيم الأراضي والوحدات الزراعية ورفع كفاءة إدارة مصادر المياه وتحسين أدائها في الوادي.

وبسبب التنافس في الطلب على المياه ما بين السلطتين، بين الأغراض المختلفة والانشغال بالاعمال اليومية، في الوقت الذي يشتد فيه الطلب على المياه، كان لابد من وجود إدارة مركبة تضع الاستراتيجيات والسياسات المائية المتوازنة بالإضافة للخطط والبرامج المستقبلية وجمع في مسؤولياتها وهي كلها إداري.

كل مسؤوليات قطاع المياه وتحدد صلاحيات المؤسسات التابعة لها. ولتحقيق كل ذلك تم انشاء وزارة المياه والري عام ١٩٨٨ الا ان الوزارة لم تقم بدور فاعل الا بعد منتصف التسعينات.

وفي عام ١٩٩٧ وضع وزاره المياه والري اول استراتيجية واضحة للاهداف التي يجب ان تتحققها، بعد ان كان العمل يتم في السلطتين على اساس التعامل مع الازمات اليومية الطارئة، وأصبحت هذه الاستراتيجية أكثر فاعلية عندما صادق مجلس الوزراء عليها.

وكانت الوزارة، قبل وضع الاستراتيجية، أجرت العديد من الدراسات لتحديد المشاكل والتحديات التي يواجهها قطاع المياه فوجدت مايلي:

- محدودية المصادر وارتفاع العجز المائي، حيث ان مصادر المياه في الاردن ، تكاد لا تلبى حاجات الاستهلاك المختلفة.
 - ان كميات كبيرة من المياه تفقد قبل ان تصلك لمستهلكيها بسبب اهتراء الشبكات وتسرب المياه بالإضافة الى الاستخدام غير المشروع وضعف الاداء الذي يساهم في زيادة هذا الفاقد.
 - الصعوبات والتحديات التي تواجه قطاع المياه وتشمل :
 - الترهل الإداري.
 - ضعف الاداء والموارد البشرية ذات الكفاءة.
 - زيادة عدد سكان المملكة نتيجة الزيادة الطبيعية الناجمة عن زيادة المواليد من جانب ومن جانب آخر بسبب استضافة الاردن لعدة موجات من الهجرات القسرية
 - استنزاف المياه الجوفية والضخ الجائر منها.
 - عدم ملائمة بعض التشريعات والأنظمة المعنية بالمحافظة على المياه.
 - ارتفاع الكلفة التشغيلية وكلفة البنية التحتية وصيانتها مقابل محدودية الموارد المائية.
- بعد تحديد المشاكل والتحديات التي تواجه قطاع المياه قامت الوزارة بتبني استراتيجية مائية بدأت تظهر اجزاءها على ارض الواقع منذ عام ٢٠٠٠، وهذه الاستراتيجية تتضمن:
- ١- في تطوير الموارد: قامت وزارة المياه والري بانشاء بنك متكمال للمعلومات المائية الوطنية(قاعدة بيانات) يسانده برنامج مراقبة لجمع المعلومات وادخالها وتحديثها ومعالجتها، كما سيعمل على:
 - تبادل المعلومات بين الوزارة والسلطتين (سلطة وادي الاردن وسلطة المياه إلكترونياً).
 - استخدام التكنولوجيا الحديثة في عملية تبادل المعلومات.
 - تسهيل المجال أمام القيادات لاتخاذ القرار المناسب من خلال توفير المعلومات المناسبة.
 - ٢- تمكين جميع العاملين في وزارة المياه والري من الاستفادة من قاعدة البيانات التي ستكتمل بشكلها النهائي عام ٢٠٠٤
 - ٣- محاولة وقف استنزاف المصادر المائية، وخاصة المياه الجوفية من خلال التشريعات والأنظمة المناسبة، وقد تم مؤخرا اصدار نظام خاص لمراقبة المياه الجوفية وتفعيله.

٣- القضاء على الترهل الإداري من خلال:

- مشاركة القطاع الخاص في ادارة قطاع المياه من خلال عقود الادارة وعقود الامتياز وغيرها من أشكال المشاركة في مرافق المياه. ويدرك أن عقد ادارة مياه عمان من قبل شركة (ليمما) عام ١٩٩٨ كانت أول تجربة لمشاركة القطاع الخاص، ويتم الان دراسة عقود ادارة خاصة بالمحافظات الشمالية. كما ان تأسيس شركة حكومية في المنطقة الحرة (العقبة) بات في مراحله الأخيرة.
- العمل بنظام BOT من خلال انشاء محطة خربة السمراء، لتنقية مياه الصرف الصحي. ويدرك أن الأردن من أولى دول الشرق الأوسط التي تعاملت مع هذا النظام . BOT
- تعديل قانوني سلطة وادي الأردن وسلطة المياه لتوسيع دور القطاع الخاص.
- تعديل نظام الصرف الصحي.
- منح سلطة المياه صفة الضابطة العدلية.

ملخص للاستراتيجية المائية الأردنية:

- اعتماد وتعزيز مشاركة النتفعين من المياه ووضع التشريع اللازم لضمان مشاركتهم.

في ادارة المصادر المشتركة:

- احترام نصوص القانون الدولي المتعلق باقتسام المياه وحمايتها والحفاظ عليها.

في توعية الجمهور:

- توعية الجمهور عبر الوسائل المختلفة بقيمة وأهمية المياه.
- تحديد الادوار للحفاظ على المياه وإصالها إلى مختلف قطاعات المجتمع.
- استعمال أنظمة وأدوات توفير المياه واعادة استعمالها.

في الأداء:

- رفع كفاءة الأنظمة والإدارة من خلال تدريب الكوادر البشرية.

في مشاركة القطاع الخاص:

- مشاركة القطاع الخاص من خلال عقود الادارة والامتياز وغيرها كمشروع BOT

مواصفات صحية:

- الالتزام بالمواصفات الصحية وتطوير المختبرات

في تطوير الموارد:

- تطوير مصادر المياه من خلال جمع المعلومات واداراتها.
- ادخال المياه ذات النوعية الحدية والمياه المسوسة لاستعمالها في الزراعة المروية.
- المياه العادمة ليست معدومة الفائدة، وسيصار الى جمعها ومعالجتها وفق المعايير التي يمكن من اعادة استعمالها في الزراعة غير المقيدة وفي أغراض أخرى.
- تبني خطط بعيدة المدى لتطوير الموارد.
- تعطي الأولوية في تخصيص المياه للاحتياجات الأساسية للإنسان.
- دراسة الطبقات المائية الجوفية العميقه لدعم التخطيط التنموي.

في ادارة المصادر:

- ديمومة المصادر المطورة بما فيها المصادر المخصصة لأغراض الزراعة.
- وقف تعدين الأحواض المائية الجوفية المتعددة والتحكم فيه وتقليله الى معدلات الاستخراج المستدام.
- الوصول لأعلى كفاءة ممكنة في نقل المياه وتوزيعها.
- خسین وضع خصیل کلف التزوید المائي.

التشريعات والتنظيم المؤسسي:

- تحديث القوانين والأنظمة، واعادة الهيكلة المؤسسية لتلائم الحاجات المتغيرة.

- ٤- توعية الجمهور عبر الوسائل المختلفة بقيمة المياه وبضرورة المحافظة عليها من خلال ترشيد استهلاك المياه.
- ٥- تحسين أنظمة التزويد المائي من خلال تغيير ومراقبة الشبكات بشكل مستمر.
- ٦- تخفيض الكاف التشغيلية بتحويل انظمة توزيع المياه من الصخ المباشر الى التزويد بالانسياب.
- ٧- التدريب والبحث العلمي بالتعاون مع الجامعات الاردنية.
- ٨- إنشاء وحدة امن وحماية لصادر المياه عام ١٩٩٩، وتم تفعيلها حالياً لمراقبة الاحواض المائية.
- ٩- إعادة هيكلة القطاع في كل من سلطتي وادي الاردن والمياه، وكذلك إعادة هيكلة وزارة المياه والري وطرح العديد من المشاريع لجلب مصادر تمويلية إضافية للتحفيز من العجز المائي .
- ١٠- استبدال شبكات المياه التالفة في جميع المحافظات.

ادارة الطلب على المياه

المحتويات:

ادارة الطلب في الاردن

وحدة ادارة الطلب

ازدادت خلال السنوات الماضية أهمية ادارة الطلب على المياه كطرف رئيسي من أطراف تحقيق معادلة الادارة التكاملة للمياه. وكان نظام ادارة هذا القطاع في اغلب دول العالم يركز جهوده على طرف واحد من المعادلة، وهو ادارة المصادر من خلال مواصلة البحث عن مصادر اضافية للمياه بهدف تلبية الحاجات المتزايدة على المياه من جانب المستخدمين. ولم تهتم الادارات المختلفة بادارة الطلب لتحقيق التوازن مع الموارد المتاحة.

ومع النمو السكاني والتطور العمراني والخدماتي، وتزايد الطلب على المياه وفي الوقت الذي لا تستطيع المصادر تلبية هذا التزايد في الطلب، كان لابد من توجيه العالم الى الاهتمام بتفعيل ادارة الطلب على المياه بوصفها وسيلة تساعده على ايجاد توازن مقبول بين موارد المياه المحدودة والطلبات المتزايدة عليها.

ويمكن تعريف ادارة الطلب على المياه بانها الاستفادة القصوى من المياه المتاحة.

وتهدف ادارة الطلب الى رفع كفاءة استخدام المياه بحيث تلبي الاحتياجات السكانية ضمن الموارد المائية المتاحة دون تعریض مصادر المياه للنضوب او التراجع في نوعيتها.

وقد اجريت دراسات وابحاث عديدة في السنوات الاخيرة من قبل العديد في الخبراء من شتى بلدان العالم . توصلوا من خلالها الى ان ادارة الطلب على المياه يمكن ان تحقق اهدافها من خلال الاجراءات التالية:

- استخدام الاساليب التكنولوجية الخاصة بتوفير المياه.
- اعادة استخدام المياه العادمة المعالجة لأغراض متعددة.
- اقامة حملات اعلامية مكثفة للسكان تمكنهم من معرفة المشاكل التي تواجه قضايا المياه، وكيفية التعامل معها.
- سن انظمة وقوانين خاصة، يمكنها المحافظة على المياه.
- خفض نسبة المياه الفاقدة، أو المياه التي لا تدر ايرادات، وهذه المياه هي تلك التي تنتج عند المصدر ولا يتم استرداد كل فتها، وتشتمل على عنصرين اساسيين:
 - المياه المفقودة عن طريق التسرب، والتي تشكل خسائر مادية مباشرة.
 - المياه التي تستهلك فعليا ولكن لا تسجلها عدادات المستهلكين، او غير ذلك من اشكال المياه غير المحسوبة. وتتم الاشارة في الغالب الى مثل هذه الخسائر غير المادية، بما فيها الاستعمالات غير المشروعية، بوصفها خسائر ادارية.

■ ادارة الطلب على المياه في الأردن

على الرغم من ان وزارة المياه والري اقترحت برنامج استثمار يتضمن زيادة مصادر المياه حتى عام ٢٠١١، الا ان الأردن سيظل يواجه عجزاً في توفير هذه المصادر، خاصة مع استمرار النمو السكاني المرتفع والمتوقع ان يتضاعف في السنوات المقبلة. بالإضافة الى زيادة الطلب الصناعي على المياه بشكل متزايد. وباعتبار الأردن من اول البلدان في المنطقة الذي بدأ يركز على الطرف الآخر من المعادلة والتمثلة بادارة الطلب على المياه.

لذلك، تسعى الوزارة الى التقليل من خطورة الضغط المتوقع نتيجة زيادة الطلب على المياه من قبل جميع القطاعات من خلال تفعيل ادارة الطلب على المياه. كطرف رئيسي يحقق التوازن ما بين احتياجات الافراد وبين ما هو متاح من المياه.

وذلك من خلال تطبيق عدة طرق ووسائل ومنها:

- تعزيز الوعي العام باهمية وقيمة المياه. ويتم ذلك من خلال تدريب وتوعية المواطنين على ضرورة الحفاظ على المياه عبر القيام بحملات التوعية والحملات الاعلانية في وسائل الاعلام المختلفة.
- اعادة استخدام المياه العادمة المعالجة واستخدامها في اغراض الري المختلفة.
- سن وتحديث الأنظمة والقوانين التي تهدف الى المحافظة على المياه. كتعديل القوانين المتعلقة بقطاع المياه. وتعديل القوانين الخاصة بكودات البناء التي تتعلق بقطاع المياه.

القطاع المنزلي:

يستهلك القطاع المنزلي الذي يشمل الفنادق والمستشفيات والمدارس والمنازل والبنية الحكومية والخاصة. ويعتبر ثاني اكبر مستهلك للمياه حوالي ٤٠ مليون متر مكعب سنوياً.

ويواجه هذا القطاع العديد من المشاكل الخاصة بالمياه منها:

- ادخال سياسات جديدة لتسعير المياه.
- مشاركة القطاع الخاص في ادارة نظم التزويد المائي.
- تشجيع المواطنين على استخدام اجهزة ترشيد الاستهلاك.

وتختلف برامج ادارة الطلب على المياه في الأردن من قطاع لآخر حسب كميات استهلاكه. والفائدة الوطنية العائدة من كل قطاع.

ويمكن تقسيم القطاعات المستهلكة للمياه الى ثلاثة وهي: القطاع المنزلي ويشمل السياحي والتجاري. والقطاع الصناعي والقطاع الزراعي.

- سلوكيات المواطنين الخاطئة الخاصة استخدامهم للمياه.
- فائد المياه الذي يحدث داخل المنازل.
- عدم كفاءة الادوات الصحية المتوفرة في السوق المحلي.

اتبعت وزارة المياه والري العديد من السياسات للحد من تفاقم هذه المشاكل منها:

السنة	السكان بالملايين	البلدية	الصناعة	الزراعة	الاجمالي
١٩٩٨	٤,٧٦	٢٩٧	٤٥	٩٢٢	١٢٦٤
١٩٩٨	٤,٩٣	٣٠٩	٤٩	٩٢٢	١٢٨٠
٢٠٠٠	٥,١٠	٣٢١	٥٤	٩٢٢	١٢٩٧
٢٠٠٥	٥,٩٨	٣٨٢	٨٠	٩٨١	١٤٤٣
٢٠١٠	٦,٩٧	٤٣٥	١٠٢	١٠٠٢	١٥٣٩
٢٠١٥	٨,٠٤	٥٢٠	١٣٤	٩٩٢	١٦٤٦
٢٠٢٠	٩,١٨	٦١٥	١٦٨	٩٦٣	١٧٤٦

المصدر: وزارة المياه والري ٢٠٠٢

قد يستهلك الماء في المنازل والمباني بنسبة ١٥ لترًا تقريبًا إذا بقيت حنفيات الماء مفتوحة أثناء ذلك، في حين يمكن تخفيض نسبه الاستهلاك إلى ليتر ونصف عند غلق الحنفيات أثناء عملية الصرف الصحي، بالإضافة إلى كمية هدر المياه التي تحدث داخل الأبنية بانتظار المياه الساخنة، وتقدر كمية الهدر من هذه الطريقة بحوالي ١٠ - ١٥ لتر في كل حالة انتظار.

- السيطرة على فقد المياه داخل المنازل، من خلال توعية المواطنين بضرورة اجراء الصيانة الدورية لمراقبة المياه في منازلهم والابنية الخاصة بهم بما تشمله من حنفيات النباجرا.

- تم تعديل قانون البناء الوطني لتزويد المياه للمباني (كودات البناء) من خلال وضع مواصفات جديدة، فعلى سبيل المثال تم تعديل معدل تدفق المياه من حنفيات المغاسل إلى ١ لتر/ دقيقة، بعد أن كانت في الكودة القديمة تصل إلى ٩ لتر/ دقيقة، وفي الدوش إلى ٩ لتر/ دقيقة، ويجري العمل حالياً لدراسة امكانية تعديل الكودات الخاصة بمياه الصرف الصحي. وقد أصدرت رئاسة الوزراء تعليمات ملائمةً للتاكيد على ضرورة إنشاء خزانات مياه خصوصية في كل بناء جديد ضمن حدود امانة عمان وكافة البلديات ورفض اعطاء اذونات اشغال لمن لا يلتزم بانشاء خزان لخزانة مياه الامطار وعدم استبدال ذلك بأي غرامة.

- تشجيع المواطنين على زراعة الحدائق المنزلية بما يسمى بـ "حدائق الندرة المائية" والقائمة على مبدأ زراعة الحدائق بنباتات تستهلك كميات قليلة من المياه. في الوقت نفسه هي نباتات جميلة الشكل تتأقلم مع أحوال الطقس في الأردن، واستبدال النجيل الذي يستهلك كميات كبيرة من المياه بارضيات من السيراميك والمخصى والأسمنت صممت بطريقة جديدة تضيف على المديقة جمالاً.

ومن الجدير بالذكر ان هناك أكثر من حديقة حكومية اتبعت مبادئ حدائق الندرة المائية في المنطقة الحرة في العقبة.

- اعتماد التعرفة التصاعدية بحيث تزداد قيمة الفاتورة تصاعدياً بزيادة كمية الاستهلاك.
- دراسة امكانية استخدام المياه الرمادية للاستعمال المنزلي من خلال ري وتنظيف الحدائق المنزلية.

القطاع الصناعي:

بستهلك القطاع الصناعي حوالي ٤٠ مليون متر مكعب من مجمل مصادر الأردن المائية، ومن المتوقع ان تتزايد هذه الكمية مع تزايد التطور الصناعي الذي يشهده الأردن خاصة مع توقيع الاتفاقيات التجارية الدولية حديثاً، لذلك اتبعت الحكومة بعض السياسات الترشيدية التي من خلالها:

- اتباع أغلب المصانع الأردنية لنظام تركيب أجهزة وقطع توفير المياه.
- إعادة استخدام المياه المعالجة في الصناعة لأغراض متعددة.
- تشجيع استخدام التكنولوجيا الحديثة التي تستهلك كميات أقل لنفس الكمية من المنتج الصناعي.
- استخدام مياه ذات جودة ادنى في العمليات الصناعية كاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة او مياه الصرف الزراعي او المياه المالحة التي لا يمكن استخدامها لأغراض اخرى، وكذلك إعادة استخدام المياه داخل المصانع لأكثر من مرة بعد ان تتم معالجتها.

القطاع الزراعي

يعتبر القطاع الزراعي في الأردن أكبر مستهلك للمياه، اذ يقدر استهلاك القطاع الزراعي من المياه بحوالي ٥٤٠ مليون متر مكعب في السنة الواحدة اي ما يعادل ١٦٪ من مجمل استهلاك المياه في الأردن، وقد اتبعت الحكومة الأردنية عدة سياسات ترشيدية ايضاً في هذا القطاع من خلال تطبيقها الاجراءات التالية:

- استئجار الاراضي الزراعية من المزارعين لضمان عدم زراعتها خاصة في سنوات الجفاف، مقابل توفير الحد الأدنى من الدخل لهؤلاء المزارعين، مما ساعد في توفير المياه وزيادة العائد المادي للمزارعين.
- إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة في ري المزروعات، ومن المتوقع ان تصل نسبة ري المزروعات من المياه العادمة عام ٢٠٢٠ حوالي ٣٢٪، بينما قدرت نسبة الري منها في عام ٢٠٠٠ بحوالي ١٤٪.
- تحسين تقنيات الري واستخدام تقنيات الري الحديثة .
- تغيير أنماط زراعة المحاصيل من خلال زراعة محاصيل تستهلك كميات قليلة من المياه وذات جدوى اقتصادية أكبر للمزارع وللناتج القومي، مثل زراعة الزهور وفاكهه المانجا والافوكادو.
- تحسين بذور الحرش لتوفير المياه.
- تشجيع كبار المستثمرين لشراء الاراضي الزراعية لضمان زراعتها باستخدام الطرق والتقنيات الحديثة، للتوفير من استهلاكها للمياه.
- اصدار نظام مراقب الآبار الجوفية رقم (٨٥) الذي صدر في صيف عام ٢٠٠٢ والذى يفرض تعرفة مالية على المياه المستخرجة من هذه الآبار وذلك للحفاظ على المياه الجوفية من الاستنزاف وحث المزارعين لتخفيض استهلاك المياه باتباع طرق الري الحديثة.

وحدة إدارة الطلب على المياه في الأردن

تم تأسيس وحدة إدارة الطلب على المياه في الوزارة لتقديم الإشراف على برامج إدارة الطلب على المياه في كافة القطاعات المستهلكة للمياه من منزليه وتجارية وزراعية وصناعية، وتهدف هذه الوحدة إلى تقليل الطلب

على المياه العذبة في محاولة جادة للموازنة بين الطلب على المياه ومصادر المياه المتاحة، وبتأسيس هذه الوحدة يكون الأردن من أولى الدول في العالم الذي لن يكتفي بالتخطيط ورسم السياسات بهذه الاتجاه فحسب، بل يعمل أيضاً على وضع برامج تنفيذية تتعلق بالأفراد والمؤسسات لترشيد استهلاك المياه.

ومن هذه البرامج، برنامج التدقيق المائي الذي تنفذه الوحدة لرفع كفاءة استخدام المياه في المنازل والمؤسسات الحكومية والمؤسسات التجارية والمدارس والمستشفيات، وبرنامج حداائق الندرة المائية التي توفر من استهلاك المياه وتتضمن استخدام النباتات المحلية والنباتات التي تحمل الجفاف والتي من شأنها أن توفر الماء وتعطي في الوقت نفسه حديقة جميلة ذات ألوان جذابة ومناطق خارجية مظللة تؤمن الحماية من حرارة الشمس.

تتضمن الأنشطة التي تقوم بها وحدة إدارة الطلب على المياه ما يلي:-

- تطوير السياسات والإجراءات التنفيذية لخفض الطلب على المياه.
- توفير المعلومات والدعم الفني للمؤسسات التي ترغب في خفض استهلاكها من المياه.
- المشاركة في تعديل كودات البناء الأردنية وتطبيقها للعمل على رفع كفاءة استخدام المياه في المباني والحدائق العامة والخاصة.
- دراسة وتقييم تكنولوجيا الاستخدام الأمثل للمياه مثل المصادر المائية واستخدام المياه الرمادية.
- توعية المواطنين بأهمية موضوع إدارة الطلب على المياه.
- توفير التدريب في موضوع إدارة الطلب على المياه.
- متابعة وتوثيق كميات المياه التي يتم توفيرها في كافة أنحاء المملكة نتيجة للجهود التي تبذلها الوزارة في هذا المجال.
- المشاركة في تعديل المناهج الدراسية لإدخال مفاهيم المحافظة على المياه.
- التعاون مع الجامعات الأردنية لتطوير برنامج للدراسات العليا في مجال إدارة الطلب على المياه والتسويق الاجتماعي.

من فوائد رفع كفاءة استخدام المياه

- التخفيف من أزمة المياه خاصة خلال فترات الجفاف
- تقليل الفجوة بين الطلب المتزايد على المياه ومصادر المياه المتاحة
- التخفيف من تكاليف أنظمة تزويد المياه والتكاليف المرتبطة على معالجة المياه العادمة في محطات الصرف الصحي
- تخفيض العبء المادي على المواطنين

التعرّيف بالمبادئ والمارسات التي يمكن من خلالها رفع كفاءة استخدام المياه والتي تشمل:

- القيام بعمليات المسح لتقدير توزيع استهلاك المياه داخل المنزل
- استخدام أجهزة توفير المياه داخل المنزل

- إجراء عمليات المسح المائي للمنازل. فحص التسرب وإصلاح التسرب
- المسح المائي للحدائق المنزلية
- زراعة حدائق خضراء تستهلك كميات محدودة من المياه
- نشر معلومات مفصلة مطبوعة
- إعداد ونشر معلومات مفصلة من خلال موقع المركز الإلكتروني
- تنظيم محاضرات عامة وورشات عمل متخصصة
- تصميم حدائق عامة نموذجية
- إعداد كتيبات متخصصة عن موضوع تصميم الحدائق العامة

الشراكة بين القطاعين العام والخاص

٩

المحتويات:

- ما هي الشراكة بين القطاعين العام والخاص
- عقود الشراكة
- موقف الأردن من الخصخصة
- اول مشروع خصخصة في الأردن
- مشاريع مستقبلية

ساهم اسلوب الادارة المتبعة دولياً على نحو كبير بتفاقم الازمة المائية التي يعاني منها العالم، خاصة مع تولي الحكومات ادارة قطاعات المياه في اغلبية الدول، حيث شكل ذلك ضغطاً هائلاً على ميزانيتها، انعكس سلباً على خدمات قطاع المياه خاصة مع قلة توفر موارد صالحة للاستهلاك البشري، بل وندرة في مصادر المياه. كما عانى القطاع من تدني مستوى الادارة وعدم تقديم خدمات ذات كفاءة عالية للمواطنين. وقد استبعدت اغلبية الحكومات القطاع الخاص من المشاركة والاستثمار في هذا القطاع الحيوي والهام.

ووفقاً لأحدث الاحصائيات الدولية، بلغ معدل الميزانية المخصصة لقطاع المياه في جميع أنحاء العالم ٤٠٠ مليار دولار، تساهم الحكومات فيها بالحصة الأكبر التي تبلغ ٩٠٪ في حين لا يشارك القطاع الخاص إلا ب١٠٪ فقط. علماً ان معدل الاستثمارات المطلوب لاصلاح مشاكل المياه عاليًا يبلغ حوالي ١٨٠ مليار دولار سنويًا.

وتم طرح قضية أهمية مشاركة القطاع الخاص في قطاع المياه قبل عدة سنوات حيث نبه الخبراء الى ان مشاكل المياه وندرتها ستكون من اهم اسباب الحروب في المستقبل. ومن اجل مواجهة هذه الازمة المتتصاعدة تبنت مؤسسات دولية، ومن ضمنها البنك الدولي، الترويج لسياسة تخصيص قطاع المياه وكذلك اعادة كلفة الاستثمار، وقد تم تقديم اكثراً من دراسة في المنتديات الدولية تبحث في أهمية مشاركة القطاع الخاص والعمل على نقل التكنولوجيا وتحسين مستوى الاداء بالإضافة الى تشجيع المستهلك على تبني ممارسات اكثراً كفاءة في استهلاك المياه تقوم على اسس مرتبطة بقيمة المياه.

وفي مؤتمر لاهي الذي عقد عام ٢٠٠٠ بحضور ممثلين عن ١٣٠ حكومة، بدأت تبلور فكرة خصخصة ادارة المياه، فخلال هذا المؤتمر الذي استمر ستة ايام وشارك فيه علماء وممثلو حكومات ورجال اعمال واعضاء منظمات غير حكومية. واقيم على هامشه لقاء وزاري صدر عنه بيان من اربع صفحات، دعا كل مؤسسات العالم لتبني النظام التكامل لمصادر المياه، من اجل ضمان مياه صحية وبسعر معقول لكل انسان، وجاء في هذا البيان فقرة بعنوان "تقييم المياه" تنص على ادارة المياه بأسلوب يعكس القيمة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية، وتدعوا الى التحرك نحو تسعير تعرفة المياه بما يعكس الكلفة الحقيقية لها.

وتعد أهمية مشاركة القطاع الخاص في قطاع المياه الى عدة اسباب هامة هي:

- تحسين الاداء ورفع مستوى كفاءة خدمة قطاع المياه بدخول خبرات فنية وادارية وتقنولوجية جديدة للقطاع.
- عزل اصحاب النفوذ عن التدخل في عمليات الادارة والتشغيل.
- جعل قطاع المياه اكثر استجابة لاحتاجات المستهلكين ومتطلباتهم.
- تحمل القطاع الخاص جزءاً من المخاطر.

- ارساء القواعد الصحيحة للمنافسة.
- تفرغ الحكومة لمعالجة الاجندة الاجتماعية الاساسية وتوفير مناخ للاستثمار.
- تخسين كفاءة القطاع الاقتصادي في مجال التشغيل واستخدام الاستثمارات الرأسمالية.
- تحفيض الدعم العام للقطاع المائي وتحويله الى قطاعات اخرى كالتعليم والصحة.
- ادخال التكنولوجيا الحديثة ونقل المعرفة الفنية وتأهيل الكوادر.

■ ما هي الشراكة بين القطاعين العام والخاص؟

يشير هذا المصطلح العام إلى الترتيبات التي تقوم من خلالها الحكومات أو المرافق المملوكة ملكية عامة، بإبرام عقود مع منظمات القطاع الخاص (تتضمن أحياناً منظمات غير حكومية) لأداء مهام محددة في مجال توفير إمدادات المياه وخدمات الصرف الصحي.

وعادة ما تكون المياه مورداً عاماً الملكية يتسم بحدودية واضحة ويحتاج إلى التخصيص والحماية.

كما تتطلب إقامة البنية الأساسية الازمة لتوفير هذه الخدمات للمستهلكين وإجاز استثمارات ضخمة من أجل توفير الأصول الطويلة المدى والباهظة الثمن. وخاصة الأنابيب الازمة لنقل المياه العذبة ومياه الصرف الصحي وكذلك محطات الضخ ومحطات المعالجة.

كما توجد أيضاً عوامل خارجية، خاصة العوامل الصحية والبيئية، التي ترتبط بإمدادات المياه وصرفها. ولهذه الأسباب وغيرها، ينبغي أن يلعب القطاع الخاص دوراً مهماً في توفير إمدادات المياه وخدمات الصرف الصحي.

ويجب التأكيد على أن الشراكة تشير عادة إلى توفير إمدادات المياه وخدمات الصرف الصحي. ولا تؤثر الشراكة على ملكية موارد المياه الأساسية وإدارتها، التي تظل عادة تحت سيطرة القطاع العام.

بدأت العديد من الدول بالتوجه لاشراك القطاع الخاص خل مشكلة المياه التي تعاني منها. حيث تم نقل إدارة خدمات القطاع المائي إلى القطاع الخاص. ومن هذه الدول :

- في أمريكا اللاتينية: كولومبيا والمكسيك.
- في آسيا: بنغلادش، إندونيسيا، نيبال، باكستان، فلبين، سيريلانكا والأردن.
- في إفريقيا: ساحل العاج، مدغشقر، المغرب، النيجر، السنغال، مصر، وتونس.
- في أوروبا الشرقية: هنغاريا.

بعض دول العالم لديها نظام تقليدي يطبق في الريف منذ مئات السنين يقوم على أساس تولي الريفيون بانفسهم إدارة المياه. ومن هذه الدول: هولندا، نيبال، سيريلانكا وأندونيسيا.

وفضلاً عن ذلك، تتحمل العديد من الجهات العامة التي توفر الخدمة خسائر ضخمة بسبب المياه غير المحسوبة، التي تزيد أحياناً عن نصف إجمالي المياه المنتجة.

■ عقود الشراكة

عقود الشراكة مع القطاع الخاص (أو ما يسمى بعقود الإدارة) متنوعة. ويتمثل أبسطها في دفع أتعاب ثابتة لمؤسسة خاصة من أجل أداء مهام إدارية، في حين تقدم العقود الأكثر تعقيداً حواجز أكبر لكفاءة الأداء عن طريق تحديد أهداف وجزء من المكافأة المرتبطة بتحقيق هذه الأهداف.

العيوب	المزايا الرئيسية	النحو	الرقم
<ul style="list-style-type: none"> - لن يحسن الإدارة الكلية للمرفق. - لا يمكن أن يزيل أو يحل كل المشاكل مثل فئات التعريفات المصممة على نحو غير ملائم أو ضعف استزداد التكاليف. 	<ul style="list-style-type: none"> - يستفيد القطاع العام من خبرة القطاع الخاص في المهام الفنية التي قد يفتقر إليها الخبرة. - يؤدي إلى تحسين الكفاءة. - بسيط نسبياً ومستخدم على نطاق واسع. - لا يستلزم شروطاً محددة، ومع ذلك ينبغي أن تتم إدارته ومراقبته بحرص. 	عقد خدمة	١
<ul style="list-style-type: none"> - تتحمل الحكومة مسؤولية تمويل جميع الاستثمارات الرأسمالية وجرعاً من استثمارات التشغيل. 	<ul style="list-style-type: none"> - يحسن الخدمات ويقلل من المخاطر التي يتحملها العميل (أي الحكومة). - تنتج عنه تحسينات مهمة في كفاءة تشغيل النظم والخدمات. - يحسن الإصلاح التنظيمي لعمليات التشغيل. - خطوة أولى جيدة نحو مساهمة القطاع الخاص بشكل مهم في إمدادات المياه والصرف الصحي. 	عقد الإدارة	٢
<ul style="list-style-type: none"> - يعتمد المستأجر على التدفق النقدي القادم من هيكل التعريفات الحالي أو المتوقع. ومن ثم، فإن التعريفة المنخفضة وغير الاقتصادية التي لا تسترد تكاليف الخدمات لا يمكنها أن تساعد على عقد إيجار مجد. - تتحمل الحكومة مسؤولية تمويل الاستثمارات والتخطيط 	<ul style="list-style-type: none"> - تعتمد الربحية على زيادة كفاءة إدارة الأصول. - يتحمل مستثمر القطاع الخاص معظم المخاطر التجارية للتشغيل. - ينتج عنه تحسينات كبيرة في كفاءة التشغيل. 	عقد الإيجار	٣
<ul style="list-style-type: none"> - ترتيباته معقدة في الغالب. - يستلزم تنظيماً وإشرافاً فعالين. - احتكار طويل الأجل. 	<ul style="list-style-type: none"> - تنتقل المسئولية عن جميع أنشطة المرفق إلى مستثمر القطاع الخاص. - يصل تحسين الكفاءة في كل عمليات المرفق إلى أقصى درجاته. - تبرم العقود على أساس السعر ويمكن أن تتضمن أهداف وحواجز لتحسين الأداء. 	الامتياز	٤
<ul style="list-style-type: none"> - تقوم الحكومة بدور الجهة التنظيمية فقط. - قد يؤدي إلى ظهور احتكار من جانب القطاع الخاص. - يصعب تنفيذه سياسياً، وأيديولوجياً، ودستورياً في البلدان الأقل تقدماً. 	<ul style="list-style-type: none"> - جذاب في البلدان التي تنخفض فيها المخاطر السياسية وتوجد بها خريطة محدودة لملك القطاع الخاص لمرافق البنية الأساسية في قطاعات أخرى. - يمكن جنب التكاليف الباهظة التي تصاحب إعادة تكليف القطاع الخاص بالمرافق. 	التجريد من الملكية	٥
المصدر: وزارة المياه والري ٢٠٠٢			

اعتبارات اجتماعية وسياسية

إن تكليف القطاع الخاص بإدارة نظم التزويد بالماء ليتطابق مع سياسات الأردن الخاصة بالشراكة بين القطاعين الخاص والعام.

وعلى الرغم من إدارة الخدمات المائية على أساس خاري، فإن الحكومة الأردنية تدرك أهمية الالتزامات الاجتماعية المتصلة بتوفير الخدمات المائية. إذ تتحمل الوزارة مسؤولية تحديد التعريفات وتنبقي مكون الاستهلاك "الضروري للحياة" الذي يصل إلى ٢٠٣٠ كل ٣ أشهر، وتنم المحاسبة عليه باعتباره شريحة واحدة. بصرف النظر عن حجم الاستهلاك. ويسمن هذا التدبير الاجتماعي فوترة سعر مستوى أقل بكثير من تكلفة الإنتاج. ويتحقق هذا الدعم جزئياً باحتساب علوة إضافية على الخدمات المائية للاستهلاك التجاري والصناعي والاستهلاك المنزلي العالى.

وهناك عدة أنواع من الخصخصة تتراوح بين عقد الخدمة وعقد التخلص عن الملكية. وبين الجدول المرفق الانواع الخمسة الرئيسية ويحدد مزاياها وعيوبها. وبالاضافة الى انواع الخصخصة اعلاه، توجد ايضاً الانواع التالية:

- **عقد البناء والتشغيل والاعادة (BOT):** يتم اللجوء اليه لتنفيذ عمل محدد، وبالتحديد عندما تكون هناك حاجة للاستثمارات الكبيرة مثل انشاء محطة لتنقية المياه او سد او خطوط رئيسية ناقلة، وتكون الحكومة هي مالكة المنشأة ولكن حق التشغيل يكون للقطاع الخاص. اذ تقوم الشركة الخاصة بتصميم وانشاء وتشغيل المشروع لمدة ٥٠-٢٥ سنة تسترد خلالها رأس مالها وارباحها. اما المخاطر فيتقاسمهما القطاعان.

- **عقد البناء والتملك والتشغيل (BOO):** يتم اللجوء اليه كما في عقد البناء والتشغيل والاعادة، الا انه يستمر لمدة اطول يكون خلالها القطاع الخاص مالكا للمنشأة.

- **عقد البناء والتملك والتشغيل واعادة الملكية (BOOT):** وبهذا النوع يتم اعادة الملكية الى القطاع العام بعد تملك القطاع الخاص لمدة محدودة.

- **عقد التصميم والبناء والتشغيل (DBO):** وينحصر بالتصميم والتنفيذ والإدارة لفترة محددة بحيث لا يستثمر خلالها القطاع الخاص رأس المال، ولكن يكون مسؤولاً عن النظام كاملاً من حيث المخاطر النوعية والكمية اما الحكومة فتحمل المخاطر المالية.

■ موقف الأردن من الخصخصة

ان أزمة المياه التي يعاني منها الأردن دفعه الىبذل جهود هائلة خلال السنوات الاخيرة فيما يخص قطاع المياه.

وهذا الاهتمام الكبير بمعالجة قضية المياه في الأردن ادى الى تخصيص ميزانية مرتفعة لقطاع المياه مما انعكس سلباً على الميزانيات الخصخصة ل القطاعات الاخرى، وارتفاع الصعوبات في الحصول على دعم مالي للسيطرة على العجز المائي المتزايد.

ونتيجة لهذه الظروف الصعبة التي يمر بها القطاع المائي برمداً فصل البنية التحتية الوطنية عن قطاع الخدمات، وبرزت الحاجة الى تعظيم الاستفادة من كل المصادر المتاحة بما في ذلك مشاركة القطاع الخاص في نظام التشغيل، وتهيئة الظروف لتشجيع المستثمرين المحليين والاجانب للاستثمار في هذا القطاع.

وبتوجيه وزارة المياه والري نحو اشراك القطاع الخاص (الشخصية) لتحسين كفاءة خدمة المياه، تم تنفيذ عدد من مشاريع هذا القطاع استناداً على توقيع عقد الادارة في عمان مع شركة فرنسية، ومشروع محطة خربة السمرا من خلال عقد BOT، ومشروع الوزارة ماعين (DBO) وانشاء شركة مياه العقبة. وبحري حالياً الاعداد لتنفيذ عقد ادارة لمحافظات الشمال واشراك القطاع الخاص بمشروع جر مياه الديسي بنظام BOT وكذلك اشراك القطاع الخاص في ادارة مياه الري.

■ اول مشروع خصخصة في الاردن

مشروع عقد مياه العاصمة

وقع اختيار وزارة المياه والري في عام ١٩٩٧ على تعيين جهة دولية لإدارة محافظة العاصمة، وذلك بموجب عقد إدارة مدته أربع سنوات لتنفيذ برنامج تحسين خدمة المياه عقد الادارة لمياه محافظة العاصمة / عمان الى شركة دولية فرنسية بالإتفاق مع شركة اردنية (ليما) ملوكه من قبل شركة Arabtech Jardaneh Montgomery Watson Lyonaise Des Eaux وشركة الاردنية لخدمات الماء هذا النوع من الخصخصة كونها الابسط في اول مرحلة خصخصة تنفذ في الاردن بهدف تحقيق الاصلاح الاداري ونقل التكنولوجيا الحديثة والاستفادة من التجربة قبل الخوض في انواع شراكة متقدمة ومعقدة.

وببدأ عقد شركة ليما في شهر آب من عام ١٩٩٩ . ووفقاً للعقد يتطلب من شركة ليما تحقيق اهداف معينة تتعلق بتحسين خدمة تزويد قطاع المياه مقابل اتعاب محددة ومكافأة بنسبية مئوية على تحسين الاداء وفي الوقت نفسه فرض غرامات في حالة عدم تحقيق الاهداف المتفق عليها.

وفقاً للعقد فان شركة ليما تقوم بادارة وتشغيل وصيانة منشآت المياه في منطقة الخدمات (في عمان) والاهداف المتواخدة لها من قبل شركة ليما هي:

- تقليل نسبة الفاقد.
- تحسين نوعية المياه التي تحسب بنسبة العينات الناجحة (النتائج المخبرية التي تدل على جودة المياه).
- زيادة فترة توزيع المياه للمستهلكين
- التعامل مع الشكاوى المتعلقة بقطاع المياه والتصريف الصحي وسرعة معالجتها.
- تدريب وتأهيل الكوادر البشرية العاملة في منطقة العقد ورفع ادائها. بما يحقق الفاعلية في تقديم الخدمات والتوفير في التكاليف.
- رفع مستوى الخدمات التي يقدمها قطاع المياه للمواطن.
- تحسين التدفق النقدي لقطاع المياه لتقديم خدمات افضل.

واستطاعت شركة ليما ان تحقق الكثير من هذه الاهداف منها استبدال العدادات المعطلة وختمنها ووضع نظام للمتابعة واستخدام احدث انواع التكنولوجيا في عملية اصلاح وقراءة العدادات.

نتج خلال الثلاث سنوات الأولى من تجربة الشراكة في عمان الكثير من التحسينات في خدمات الإمداد بالمياه، ومن بين هذه التحسينات ما يلي:

- تدريب العاملين بشكل مكثف
- تقديم أجور أفضل للموظفين النشطين والاكفاء.
- خفض نسبة المياه غير المسحوبة
- زيادة إيرادات المياه وانخفاض تكاليف التشغيل
- إصلاح الشبكات بشكل متتطور
- زيادة استعمال التقنيات التي تستخدم الكمبيوتر لوضع الخرائط (نظام المعلومات الجغرافي) وكذلك زيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات.

■ مشاريع المخصصة المستقبلية في الأردن

قام الأردن مؤخراً بمنح ثاني عقد للشراكة مع القطاع الخاص والمتعلق بتنفيذ مشروع خربة السمرة على نظام (BOT) لمعالجة مياه الصرف والتي تخدم عمان والزرقاء. وبالإضافة إلى ذلك، يجري حالياً التخطيط لإبرام عقد شراكة آخر لإدارة أنظمة المياه والصرف الصحي لمحافظات الشمال وكذلك إنشاء شركة حكومية تعمل على اسس خارجية في منطقة العقبة.

محطة خربة السمرة لمعالجة مياه الصرف الصحي، عقد BOT

تتولى محطة السمرة معالجة مياه الصرف الصحي القادمة من عمان والزرقاء. ولأول مرة في الأردن (وربما في الشرق الأوسط)، أرسّت الوزارة عقد بناء مع التشغيل ثم نقل الملكية (عقد BOT) يشترك فيه القطاعان العام والخاص من أجل توفير التمويل واقتسام جميع أنواع المخاطر. وبالإضافة إلى ذلك، أتاح هذا العقد الفرصة للمنافسة في مختلف مجالات تحويل التكنولوجيا والمعرفة الفنية. ويتضمن العقد تمويل المحطة، وتصميمها، وبناءها، وتشغيلها، وتحويل ملكيتها إلى الحكومة الأردنية بعد مرور ٢٥ سنة. وتبلغ تكلفة هذا المشروع ١٦٩ مليون دولار أمريكي. وقدّمت الوكالة الأمريكية منحة بقيمة ٧٨ مليون دولار أمريكي للأردن وساهمت الحكومة بحوالى ١٤ مليون دولار، وستقوم مجموعة الشركات الأمريكية والفرنسية التي رسمت عليها العطاء بتوفير قيمة رأس المال المتبقى.

التجربة الغربية

يرجع تاريخ خربة المغرب مع الامتيازات الفرنسية بالنسبة للخدمات البلدية إلى فترة الاستعمار. وبعد استقلال المغرب عام ١٩٥١، تم استخدام أنظمة مختلفة للقطاع العام لتقديم خدمات الإمداد بمياه وخدمات مياه الصرف، بما في ذلك إنشاء هيئة وطنية ومرافق بلدية. ومع بداية عام ١٩٩٧، أبرمت عقود امتياز بدأت في أكبر مدينة وهي مدينة الدار البيضاء، وأصبحت الآن تشمل أكبر أربع مدن في المغرب. وتتراوح فترة امتياز كل عقد ما بين ٢٥ إلى ٣٠ عام. ويشمل الامتياز ثلاث خدمات بلدية. (هي: توزيع إمدادات المياه، وجميع مياه الصرف، وتوزيع الكهرباء) في عقد واحد شامل.

محافظات الشمال:

قامت السلطة ضمن سياساتها بمشاركة القطاع الخاص بال المباشرة بإجراء الدراسات واتخاذ والإجراءات الازمة لطرح عطاء إدارة شئون المياه والصرف الصحي في محافظات اربد وعجلون وجرش والمفرق. حيث تم اختيار شركة استشارية عالمية لإجراء هذه الدراسات.

ويرافق هذا المشروع مشروع موازي لتخفيض فاقد المياه في المحافظات المذكورة سابقاً، وتجدر الاشارة الى ان هذين المشروعين يحظى بدعم من الحكومة الالمانية وبنك الاعمار الالماني (KFW).

العقبة:

ضمن توجهات الحكومة والوزارة، يتم التحضير حالياً لانشاء شركة خاصة لادارة المياه والصرف الصحي في العقبة، بحيث تكون هذه الشركة ملوكية بالكامل للحكومة الممثلة بسلطنة المياه، ويتوقع ان تباشر الشركة العمل الفعلى على اسس جارية خلال اقل من عام.

وحدة التخطيط والإدارة / عمان، PMU:

نظرأً لتنوع المشاريع المتعلقة بمشاركة القطاعين العام والخاص وما يرافق هذه المشاريع من مشاريع استثمارية لتحسين وتأهيل شبكات المياه، تم انشاء وحدة متخصصة باسم وحدة التخطيط والإدارة، للإشراف على مشاريع لتحسين وتأهيل الشبكات والدراسات في منطقة عمان، ودعم ادارة المياه في المحافظات المختلفة لتقليل نسبة المياه المفقودة فيها، واجراء التحسينات الادارية والمالية الازمة تمهدأ لعمليات الخصخصة، فعلى سبيل المثال تشرف هذه الوحدة على مشاريع اعادة تأهيل شبكات العاصمة بقيمة تزيد عن ١٥٠ مليون دينار، علماً بأن الوحدة تقوم حالياً ببعض الانشطة الرقابية وتنظم لعقد ادارة مياه العاصمة.

هيئة تنظيم ورقابة:

نظرأً لازدياد مشاريع مشاركة القطاعين العام والخاص في قطاع المياه في الاردن، يجري حالياً التفكير للخروج بأفضل صيغة لانشاء هيئة للتنظيم والرقابة.

ادارة مياه الصرف واعادة استخدامها

المحتويات:

- مفهوم المياه العادمة
- مراحل المعالجة
- المعالجة في الأردن
- نوعية المياه المعالجة
- محطات المعالجة
- اعادة الاستخدام
- وسائل اخرى
- تكلفة خدمة الصرف
- مراقبة الجودة
- الاهتمام الصحي
- خطط مستقبلية

ت تكون مصادر المياه في الأردن من المياه السطحية والجوفية اضافة الى مياه الصرف الصحي المعالجة، التي تستغل بدرجة متزايدة لأغراض الري، حيث تتزايد كمية مياه الصرف الصحي بتزايد أعداد السكان وبتزايد الاستعمال المائي وتطوير انظمة الصرف الصحي.

ويتوقع بحلول عام ٢٠٢٠ ان تصل كميات مياه الصرف الصحي المعالجة الى حوالي ٤٠ مليون متر مكعب سنوياً، وذلك عندما يصبح عدد السكان المتوقع حوالي ٩,٩ مليون نسمة، هذا وتبلغ حالياً نسبة المخدومين بالصرف الصحي اكثر من ٥٠ % من سكان المملكة.

وتتولى حالياً ١٩ محطة تتوارد في ارجاء عديدة من المملكة معالجة هذه المياه باستخدام تقنيات معالجة ذات كفاءة عالية لانتاج حوالي ٧٦ مليون متر مكعب سنوياً من مياه الصرف الصحي المعالجة التي يتم استخدامها في القطاع الزراعي والصناعي.

■ مفهوم المياه العادمة

تعرف المياه العادمة بأنها المياه التي تطرحها المنازل والمصانع وال محلات التجارية في شبكة الصرف الصحي أو في الحفر الامتصاصية، والتي يتم نقلها الى محطات التنقية لمعالجتها عبر الشبكات او نقلها بواسطة صهاريج النضح.

■ مراحل معالجة المياه العادمة

تم عملية معالجة المياه العادمة ضمن ثلاث مراحل: المرحلة الابتدائية (الفيزيائية)، والمرحلة الثانية (البيولوجية او الحيوي). والثالثة هي مرحلة التعقيم بواسطة الكلورة او الأشعة فوق البنفسجية، علماً ان المواد غير العضوية مثل الرمل والحجارة فلا تعالج بيولوجياً، كونها قد خدث ضرراً في عمل نظام الصرف الصحي وتعطل عملية معالجة المياه العادمة بشكل كبير ما يتطلب ازالتها في المرحلة التحضيرية.

وتتم عملية التنظيف الفعلية في برك التهوية وتصبح المياه شبه طبيعية وصحية، حيث ان الكائنات الحية التي تنظف الماء تتكاثر في هذه البرك باعداد كبيرة، وهذه العضويات الدقيقة تكون على شكل (حمأة نشطة) تتشكل داخل الماء وتستهلك الاوكسجين الذائب وتتغذى على المواد العضوية.

ويمكن الحصول على درجة تنقية أعلى من خلال المعالجة بإضافة مواد كيميائية للمياه مثل كبريتات الألومينيوم وهيدروكسيد الكالسيوم لتحسين الترسيب أو استخدام مرشحات (فلاتر) رملية أو كربونية أو الاشعة فوق البنفسجية، ويعتمد ذلك على طبيعة الملوثات الموجودة، وهذه المراحل هي:

المرحلة التحضيرية: هي المرحلة التي يتم من خلالها التخلص من ٣٠-٤٠٪ من الملوثات الموجودة في المياه العادمة وتشمل الخطوات التالية:

- تصفية الاجسام الكبيرة واحتجازها عن طريق مجموعة من المصافي.
- ادخال المياه العادمة الى حوض الترسيب المبببى، اذ تترسب الحصى الصغيرة والرمل.
- ادخالها في حوض الترسيب الأولي لترسيب المواد الأقل حجماً، وهنا قد يتم إضافة بعض المواد الكيميائية للإسراع من عملية الترسيب او مواد كيماوية مساعدة لطفو المواد الصلبة لكتشطها.

المرحلة الثانية: وهي المرحلة الحيوية التي يتم من خلالها التخلص من ٩٠٪ من الملوثات وتشتمل على مراحلتين هما:

- إدخال المياه العادمة الى حوض التهوية الذي يحتوي على بكتيريا هوائية في جميع أرجائه لمعالجة المياه بيولوجيا، ويتم تحويل المادة العضوية الى مركبات راسبة تدعى الحمأة، مع تكاثر البكتيريا الهوائية، ويتم إدخال الأكسجين بكميات كافية لمحافظة على تركيز معين من الأكسجين المذاب.
- تدفع الحمأة الى حوض ترسيب ثانوي وتترسب فيه.

المرحلة الثالثة: في هذه المرحلة يتم من التخلص من بقايا بعض الملوثات الخاصة التي لا يمكن التخلص منها في المراحلتين السابقتين، ويمكن استخدام برك الانضاج لتحسين النوعية البكتريولوجية والتخلص من بروتين الديدان والكلورة لتعقيم المياه او الاشعة فوق البنفسجية. وبالانتهاء من هذه المرحلة يكون قد تم التخلص من ٩٥٪ من الملوثات.

■ بداية معالجة المياه العادمة في الأردن

منذ عام ١٩٣٠ كان يتم جمعيّع مياه الصرف بشكل محدود في محافظة السلط، ليتم معالجتها عن طريق استخدام أساليب بدائية طبيعية، مما احدث مشاكل بيئية كبيرة ادت الى تلوث المياه الجوفية. ثم مورست تقنية جمع مياه الصرف الصحي بشكل محدود عند انشاء اول محطة لجمع مياه الصرف وتنقيتها في اواخر السنتين في منطقة عين غزال باستخدام اسلوب التحفيز بالبكتيريا، إلا أن فاعليّة عملية التحفيز بالبكتيريا انخفضت بشدة نتيجة لزيادة قوّة النفايات الخام، بالإضافة الى حدوث مشاكل بيئية ومشاكل في التشغيل، وهذا بدوره تسبّب بانبعاث روائح كريهة من المحطة بشكل ازعج سكان المناطق المجاورة.

■ نوعية المياه العادمة في الأردن

تعتبر خصائص مياه الصرف في الأردن مختلفة بعض الشيء عن غيرها من الدول، لأن متوسط الملوحة في مياه الشرب التي يتم الإمداد بها أعلى. ويعتبر متوسط استهلاك المياه المنزلية منخفضاً ما يؤدي إلى ارتفاع هائل في الملوحة العضوية، وكذلك ارتفاع الملوحة عن معدلها الطبيعي في مياه الصرف التي تتم معالجتها في أحواض التثبيت (برك الاكسدة الطبيعية). والتي تمثل ٨٥٪ من مجموع مياه الصرف المنتجة. لأن جزءاً من المياه يفقد بفعل التبخّر ما يؤدي إلى زيادة مستويات الملوحة في المياه الخارجة من المحطة.

وتنخفض، في مياه الصرف في الأردن، نسبة الملوثات السامة مثل المعادن الثقيلة والمركبات العضوية السامة في ضوء انخفاض مستوى صرف المخلفات الصناعية في محطات معالجة مياه المجاري. فوفقاً للتقديرات يأتي حوالي ١٠٪ من الحمل البيولوجي من صرف المخلفات الصناعية.

الرقم	المحطة	نوع المعالجة	سعة التصميم / يوم	سعة التشغيل / يوم
١	خربة السمرا	أحواض التثبيت	٦٨٠٠٠	١٨٦٠٨١
٢	اريد	مرشح بيولوجي + التحفيز بالبكتيريا	١١٠٠٠	٥٧٣٥
٣	العقبة	أحواض التثبيت	٩٠٠٠	٩٣١٠
٤	السلط	تحفيز بالبكتيريا + أحواض جلي	٧٧٠٠٠	٣٥٩٨
٥	جرش	تحفيز بالبكتيريا + حوض جلي	٣٥٠٠٠	٢٧٤٣
٦	المفرق	أحواض التثبيت	١٨٠٠٠	١٨٩٠
٧	البقعة	مرشح بيولوجي حوض جلي	١٢٠٠٠	١١٥١٦
٨	الكرك	مرشح بيولوجي + حوض جلي	٧٨٥	١٢٧٢
٩	ابو نصير	تحفيز بالبكتيريا	٤٠٠٠	١٨٠٠
١٠	الطفيلة	مرشح بيولوجي + حوض جلي	١٦٠٠٠	٧٣٦
١١	الرمثا	أحواض التثبيت	١٩٢٠	١٨٨٨
١٢	معان	أحواض التثبيت	١٦٠٠	١٥٥٦
١٣	مادبا	تحفيز بالبكتيريا + ازالة النتروجين	٤٠٠٠	٤٦١١
١٤	كفرنجة	مرشح بيولوجي + حوض جلي	١٩٠٠	١٨٦٣
١٥	وادي السير	ثبتت هوائي	٤٠٠٠	١٤٠١
١٦	الفحيص	تحفيز بالبكتيريا	٢٤٠٠	١٢١٧
١٧	وادي موسى	تحفيز بالبكتيريا	٣٤٠٠	٥٣٢
١٨	وادي حسن	تحفيز بالبكتيريا	٢١٠٠٠	٥٧٣٥
١٩	وادي العرب	تحفيز بالبكتيريا	١٦٠٠	٢٨٠

■ محطات المعالجة في الأردن

كما ذكر سابقاً، يوجد حالياً ١٩ محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي في الأردن، منها ١٣ تعمل بالنظام البيولوجي. أما المحطات الست الأخرى، فتستخدم أسلوب أحواض تثبيت مخلفات الصرف، وتعتبر محطة خربة السمرا أكبر محطة لمعالجة مياه الصرف في الأردن والتي تستخدم أسلوب أحواض تثبيت مخلفات الصرف (اكسدة طبيعية)، حيث تستجيب هذه المحطة لاحتياجات ٥ مليون نسمة.

ويحدد الجدول التالي نوع المعالجة التي تتم في كل محطة وكذلك التصميم الهيدروليكي والمملوقة التشغيلية الهيدروليكلية لكل محطة.

■ إعادة الاستخدام

بعد الانتهاء من عملية معالجة مياه الصرف العادمة يتم تصريفها وتخزينها في السدود حيث يتم خلطها بمياه الأمطار لاستخدام لغراض الري.

في الري

تعتبر جودة المياه الخارجة من معظم محطات معالجة مياه الصرف مطابقة للمعايير الأردنية وإرشادات منظمة الصحة العالمية لغرض الري.

إعادة ملء الطبقات الصخرية المائية (الحقن)

على الرغم من أن مشروعات إعادة ملء الطبقات الصخرية المائية لا تتم لأغراض الشرب، إلا أنه لا يوجد إلا مشروع واحداً مباشراً في العقبة لإعادة الملء حيث يتسرّب ١,٩١ مليون متر مكعب سنوياً إلى الطبقات الصخرية المائية من خلال حوض لإعادة الملء.

ولكن ندرة المياه وال الحاجة إلى مياه لري وكذلك موقع المحطات لا يتيح الفرصة لإقامة مشاريع لإعادة الملء حالياً على الرغم مما أشارت إليه الدراسات من إمكانية إعادة ملء الطبقات الصخرية المائية في بعض المناطق. بالإضافة إلى أن خاليل جودة المياه الجوفية بالمقارنة ببعض المؤشرات القياسية مثل النشادر والنبيروجين والبكتيريا القولونية المعوية، اظهرت أن جزءاً من هذه المياه يتسرّب إلى الطبقات الصخرية المائية، ويقدر هذا الجزء بحوالي ٥,٧ مليون متر مكعب سنوياً.

التخزين في السدود

يتم تصريف مياه الصرف المعالجة في وديان مفتوحة حيث تتدفق المياه إما إلى المواقع التي يعاد فيها استخدامها، أو إلى السدود، حيث تمرّج المياه الأمطار أو بالأنهار الطبيعية. وبوضوح الجدول الخزانات وكمية مياه الصرف المعالجة التي تم حجزها في كل خزان عام ١٩٩٨. ويتم استخدام طرق مختلفة لري حسب نوع مياه الصرف المعالجة، ونوع المحاصيل التي يتم ريها وكذلك إمكانية مرج مياه الصرف المعالجة بمياه أخرى.

تخزين مياه الصرف المعالجة		
المخزن	مصدر المياه المعالجة	كمية المياه المعالجة المخزنة (مليون متر مكعب)
خزان الملك طلال	محطة خربة السمرا، محطات البقعة وجرش وأبو نصیر	٥٦ ٥١
خزان وادي شعيب	محطة السلط	١,٣
خزان الكفرن	محطة وادي السير	٠,٤٨

القطاع الصناعي

بعض المصانع في الأردن توجهت نحو الاستفادة من إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة، حيث تقوم بإعادة تدوير المياه العادمة الصادرة عن مختلف المصانع البشرية والصناعية، حيث يتم استخدامها في زراعة المنطقة المحيطة بالمجمع الصناعي واستثمارها من خلال بيعها للمزارعين، حيث لا يتم ادخال هذه المياه ضمن العملية الصناعية نفسها.

■ وسائل أخرى للتخلص من مياه الصرف

على الرغم من أن معظم مياه الصرف المعالجة تتدفق بفعل الانسياب إلى الوديان والخزانات، إلا أنه يتم ضخ مياه الصرف المعالجة إلى مواقع إعادة استخدامها، مثل مادبا والعقبة وكفرنجة ومعان والرمثا والمفرق، ويتم التخلص من جزء من مياه الصرف المعالجة في العقبة عن طريق التبخر عندما تزيد كمية المياه عن احتياجات

الزراعة، وبينما تستخدم بعض المحطات والصناعات المياه الصناعية من جديد على نطاق صغير لا سيما لأغراض التبريد. فإن الغرض الرئيسي الذي يعاد استخدام هذه المياه من أجله هو الري في الموقع مع الالتزام بمتطلبات تصريف المصانع للمخلفات الصناعية في البيئة.

■ تكلفة خدمات مياه الصرف

إن تشغيل المحطة يكلف اموالاً طائلة، فهي بحاجة إلى العاملين والصيانة والمواصلات والتشغيل. لذا يجب تمويل هذه التكلفة من خلال رسوم الاشتراك بالصرف الصحي. وهذا الرسم يجب أن يحفر المستهلكين على الاقتصاد في استخدام المياه. فمثلاً مياه المطر يجب أن لا تذهب هدراً من سطح البيت إلى نظام الصرف الصحي دون أن يتم استخدامها، فبالمكان استخدامها لشطف المراحاض ولأغراض التنظيف (السيارات، الدرج، الممرات).

وتعتبر تكلفة معالجة مياه الصرف باستخدام أحواض التثبيت أقل بكثير من تكلفة استخدام المحطات الميكانيكية. وبلغ سعر بيع مياه الصرف المعالجة، لاستخدامها من أجل الري فقط، ١٠ فلسات للمتر المكعب، وهو لا يكاد يغطي على الأقل تكلفة التشغيل والصيانة المتصلة بمياه الصرف المعالجة.

ويدفع المستفيدين في الأردن مقابل هذه الخدمات بأشكال مختلفة على النحو التالي:

- رسوم توصيل: لا يدفع إلا مرة واحدة عندما يتم توصيل المنزل بشبكة المجاري. ويختلف المبلغ المدفوع من منطقة إلى أخرى بناء على المساحة السطحية للمنزل والفئة التي يخضع لها، وعادة يبلغ هذا الرسم ٢٥٪ من قيمة التحمين.
- ٣٪ من الضريبة العقارية تدفع سنوياً بناء على العوامل المذكورة أعلاه.
- رسوم المعالجة: يعتمد على كمية المياه المستهلكة وفقاً لنظام أسعار متصاعد.
- يعتبر نظام مواسير الصرف أكثر نظم الصرف الصحي تكلفة، إذ تصل تكلفة وضع مواسير الصرف وحدها إلى ١٠ دينار أردني للفرد.
- إن تكلفة بناء خزان لتحليل المخلفات تصل إلى ١٠٥ دنانير للفرد في المتوسط. وتعكس هذه الحقيقة حجم الدعم الذي تتحمله الحكومة مقابل هذه الأنظمة.
- إن تكلفة المعالجة (التشغيل والصيانة) مرتفعة، حيث تتراوح تكلفة المياه المعالجة في المحطات الموجودة حالياً من ٣٥٠ إلى ٤٧٠ فلساً للمتر المكعب للمياه المعالجة، وتزيد هذه الأرقام إذا كان المجتمع المستفيد من هذه الخدمات مجتمعاً صغيراً لأن استهلاك المياه سيكون منخفضاً.

■ مراقبة جودة المياه المعالجة

تقوم مؤسسات مختلفة بتنفيذ عدة برامج لمراقبة جودة المياه المعالجة حسب اختصاص كل منها، وتشمل هذه البرامج ما يلي:

١- التحاليل المتعددة التي تجريها سلطة المياه الأردنية يومياً وأسبوعياً وشهرياً لتقديم إرشادات دقيقة لوحدات التشغيل ولضمان الالتزام بمعايير الجودة. وتتضمن هذه التحاليل عدداً من مؤشرات قياسية يتم

خليلها في معامل مختلفة، ويتم تقديم النتائج شهرياً أو سنوياً في تقارير خاصة، بعضها يهتم بأغراض التقييم والتخطيط والبعض الآخر يعطي معلومات تخدم أغراضًا متعددة.

٢- التقارير السنوية التي تشمل عدد السكان الذين يستفيدون من الخدمات، والأحمال الهيدروليكيّة والبيولوجية، والفاعلية، ونفاذ التشغيل والصيانة، وإعادة استخدام مياه الصرف، وإجراء تقييم شامل لكل محطة على حدة.

٣- برنامج المراقبة والفحص الشامل الذي يجريه وزارة الصحة بما في ذلك أخذ عينات من المياه الخارج من المحطات واختبارها ومقارنتها بالمؤشرات القياسية التي تتعلق بالصحة العامة مع التركيز على البكتيريا الفولونية وبعض الدودة السلكية وغيرها من المؤشرات.

٤- الفحص الذي يجريه وزارة البيئة، وهي منظمة بيئية أخرى تقوم أيضاً بإجراء الفحص وتتمتع باختصاصات تنفيذية قوية.

٥- تنفذ منظمات أخرى مثل الجمعية العلمية الملكية برامجاً للمراقبة بموجب عقود خاصة مع الأجهزة الحكومية المعنية، والتي تهدف إلى دراسة فاعلية المعالجة، وأثر مياه الصرف المعالجة على الأماكن التي تصب فيها، ومعايير التصميم، وملاءمة مياه الصرف المعالجة لإعادة استخدامها في الزراعة، وتقدم التقارير التي تشتمل على المؤشرات القياسية المتعلقة بالبرامج وكذلك التوصيات سنوياً إلى هيئة المياه الأردنية وهيئة وادي الأردن.

■ الاهتمام الصحي بالمياه العادمة

تولي الأجهزة الصحية في وزارة الصحة اهتماماً بالغاً بتجميع مياه الصرف ونقلها ومعالجتها وإعادة استخدامها. ولقد اكتشفت وزارة الصحة أنه لا يمكن ضمان وتأمين صحة الإنسان والرقي بها دون مراقبة مياه الصرف ومراقبة استخداماتها، لذلك يتم تطبيق كل الإجراءات الممكنة لمنع أي استخدام غير قانوني لمياه الصرف غير المعالجة أو أي استخدام لمياه الصرف المعالجة بطريقة قد تعرض صحة السكان للخطر، وتشارك أجهزة ومنظمات أخرى في برامج المراقبة بمستويات متنوعة، ومن بين هذه الأجهزة:

وزارة الصحة:

التي تتبع أدق وأشمل برنامج للمراقبة من بين مختلف الهيئات ويشتمل على ما يلي:

١- إجراء تفتيش صحي دوري منتظم على محطات المعالجة للتأكد من أنها لا تؤدي إلى آثار صحية سلبية سواء كان مالك المحطة جهة عامة أو خاصة.

٢- إجراء اختبارات صحية طبية على العاملين في المحطة بشكل منتظم لاكتشاف أية أعراض وأثار مرضية نتيجة لعرضهم لمياه الصرف وتتم معالجة المرضى عند اللزوم.

٣- زيادة التوعية الصحية للعاملين في محطات المعالجة وكذلك للمزارعين وللجمهور بصفة عامة.

٤- أخذ عينات من مياه الصرف قبل معالجتها وبعد معالجتها وإجراء الاختبارات عليها، مع التركيز على مياه الصرف المعالجة.

سلطة المياه:

يهدف برنامجها إلى ضمان عمل المحطات بشكل جيد، وأن تكون المياه المعالجة مطابقة لمتطلبات المعايير الأردنية للاستخدامات المختلفة. وتشابه مكونات هذا البرنامج مع مكونات برنامج وزارة الصحة فيما يتعلق بالتحليل العملي فقط.

وزارة البيئة:

تقوم الجمعية العلمية الملكية بإجراء برنامج المراقبة على نطاق ضيق لحساب المؤسسة العامة لحماية البيئة، وتقدم التقارير إلى المؤسسة وتوزع على الهيئات المعنية لاتخاذ الإجراءات الازمة.

■ الخطط المستقبلية

على الرغم من أن بعض المحطات تعمل في حدود طاقتها الهيدروليكية الذاتية، إلا أن أحمالها البيولوجية تفوق الأحمال التي كانت مصممة من أجلها مما أثر على أداء تلك المحطات، ولذلك يجري وضع خطط لتطوير هذه المحطات في المستقبل القريب، كما تم التخطيط لتشييد عدة محطات في مناطق أخرى داخل البلاد لتوسيع انتشار خدمات الصرف الصحي خاصة في المناطق الريفية.

ويوضح الجدول قائمة بأسماء المحطات التي سوف يتم إنشاؤها في غضون الأعوام الخمسة إلى العشرة القادمة، ويحتوي كذلك على الساعات المحتملة لكل محطة وأسلوب المعالجة الذي ستتبعه.

الرقم	محطة المعالجة	نوع المعالجة	سنة التوفّع	السعة (م³ / يوم)
١	خرابة السمرا	تحفيز بالبكتيريا	٢٠٠٧	٤٦٧٠٠
٢	العقبة	تحفيز بالبكتيريا	٢٠٠٥	١٨٠٠
٣	المفرق	تحفيز بالبكتيريا	٢٠٠٥	٥٠٠
٤	كرك	سيتم تحديدها فيما بعد	٢٠٠٥	٥٠٠
٥	الطفيلة	سيتم تحديدها فيما بعد	٢٠٠٥	٥٠٠
٦	الرمثا	تحفيز بالبكتيريا (خت الانشاء)	٢٠٠٤	٥٤٠٠
٧	معان	سيتم تحديدها فيما بعد	٢٠٠٥	٥٠٠
٨	كفرنحه	سيتم تحديدها فيما بعد	٢٠٠٥	٧٠٠
٩	وادي الزرقاء	تحفيز بالبكتيريا	٢٠٠٩	١٤٦٠٠
١٠	نور	تحفيز بالبكتيريا	٢٠٠٨	٥٢٠٠
١١	الجيزة	تحفيز بالبكتيريا	٢٠٠٧	٥٠٠
١٢	أم البساتين	تحفيز بالبكتيريا	٢٠٠٧	١٠٠
١٣	الشونة الشمالية	تحفيز بالبكتيريا	٢٠١٠	١٢٠٠
١٤	وادي شلاله (شرق إربد)	تحفيز بالبكتيريا	٢٠٠٥	١٥٠٠
١٥	طره	تحفيز بالبكتيريا	٢٠١٢	٣١٠٠
١٦	كفرأسد	تحفيز بالبكتيريا	٢٠١٢	٦٠٠
١٧	المزار الشمالي	تحفيز بالبكتيريا	٢٠١٠	٣١٠٠
١٨	دير أبي سعيد	تحفيز بالبكتيريا	٢٠١٣	٣١٠٠
١٩	جرش غرب	تحفيز بالبكتيريا	٢٠٠٩	٦٠٠
٢٠	دير علا	تحفيز بالبكتيريا	٢٠٠٤	٦٠٠
٢١	الشونة جنوبية	تحفيز بالبكتيريا	٢٠١٠	٤٣٠٠

استخدام المياه العادمة في الري

١١

المحتويات:

- تصريف المياه المعالجة للري
- مراقبة الأراضي المروية بـ المياه المعالجة
- المشاريع المستقبلية

تعاني الزراعة المروية في المناطق الجافة وشبه الجافة في الأردن من مشاكل متزايدة أهمها تلك المتعلقة بشح المياه وتدني نوعيتها. من هنا فإن المياه السطحية والجوفية العذبة لا تكاد تكفي الطلب المتزايد على المياه لجميع القطاعات (الزراعية، الصناعية ومياه الشرب). وأوجب التوسع في المساحات المروية اللجوء إلى استخدام مياه أقل جودة من المياه العذبة مثل المياه الجوفية المالحة أو مياه الصرف الصحي المعالجة، ومثل تلك المياه مصدرًا هاماً في بلد تشنح فيه المياه كالأردن.

وقد طبقت وزارة المياه والري استراتيجية جديدة شاملة للمياه، وبرامج سياسات جديدة في أربع قطاعات فرعية للمياه شملت إدارة مياه الصرف، وتهدف هذه السياسة إلى استغلال مياه الصرف الصحي المعالجة بشكل مباشر أو غير مباشر في ري المزروعات وتشجع الحكومة على إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة غير المقيدة مستقبلاً، معنى ري جميع أنواع المحاصيل دون استثناء.

ويتطلب تنفيذ هذه الاستراتيجية أن تكون مواصفات مياه الصرف المعالجة مطابقة للمعايير الأردنية والمبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن جودة مياه الري وإدارة المياه الجوفية. كما اشترطت الحكومة الأردنية أن تتضمن كل المشروعات الجديدة لمعالجة مياه الصرف الصحي دراسات توضح جدوى هذه المشروعات وتصميمها لخدمة إعادة استخدام مياه الصرف.

وفي عام ٢٠٠٢ تم إعادة استخدام ما يقارب ١٠ مليون متر مكعب من مياه الصرف المعالجة بشكل مباشر في الري للزراعة المقيدة (وحوالي ٦٠ مليون متر مكعب بشكل غير مباشر) في منطقة وادي الأردن. لكن وبحلول عام ٢٠٢٠ من المتوقع أن يبلغ حجم مياه الصرف المعالجة المعاد استخدامها في قطاع الري وحده ٢٠٥ مليون متر مكعب في السنة، وسوف تمثل هذه المياه نسبة مهمة من إجمالي مياه الري وسوف تخفف من الضغط الذي يمارسه الطلب على المياه الجوفية التجددية.

■ تصريف المياه المعالجة للري

يتم تصريف مياه الصرف المعالجة في وديان مفتوحة، حيث تتدفق المياه أما إلى المواقع التي يعاد فيها استخدامها أو إلى السدود، فتختلط بها الأمطار أو بالأنهار الطبيعية، ويتم استخدام طرق مختلفة للري حسب نوع مياه الصرف المعالجة، وأنواع المحاصيل التي يتم ريها، وكذلك إمكانية مزج مياه الصرف المعالجة بمياه أخرى.

ويوضح الجدول التالي المساحات وأنواع المحاصيل التي يتم ريها بمياه الصرف المعالجة الخارجة من كل محطة.

الحاصل على القيد في موقع محطة المعالجة			محطة معالجة مياه الصرف	الرقم
الغابات	الزيتون، اشجار متمرة	العلف		
١٥٠٠	١٤٠٠	٢٧٨+٢٨٥ بين الشجر والزيتون	خربة السمرا	١
٧١٣	١٥٥٠ نخيل		العقبة	٢
	٥ متناثرة داخل المحطة	٥٩٥	الرمثا	٣
١٥	٣٠ متناثرة داخل المحطة	١٩٨	المفرق	٤
	١٠ متناثرة داخل المحطة		الفحص	٥
٢٠ سياج المحطة	١٠ داخل المحطة	٣٩٥	مادبا	٦
أشجار حول المكاتب	٥ غير رسمي		أبو نصير	٧
٥٠	١٠+٢٠ نخيل	٢٠٥	معان	٨
٥	٢		إربد	٩
٥			جراش	١٠
١٠	١٠	٥٢	كفرنحشه	١١
٣٠	٢٠		وادي السير	١٢
٥	١٦+١٠ حمضيات		السلط	١٣
٥	٧٥+٩٠ مشاكل شجرية	١٥	البقعة	١٤
	١٥		الطفيلة	١٥
١٠٠ مشروع الديسي	٦٨ لمحطة متناثرة ١٠ للمزارعين	٤٠٠	الكرك	١٦
٢٥٠٠	٣٣٦١	٢٢٢٣	المجموع	
٨٩٢٠ بالإضافة إلى ٨٤٠ دونم تستغل حالياً بالمشاريع الريادية النموذجية الثلاث والواردة لاحقاً			المجموع الكلي	
* وحدة المساحة المستخدمة هي الدونم (١٠٠٠ م²)				

وهناك ٩٠٠ دونم أخرى تتدنى على طول الوديان أسفل محطات المعالجة، يتم ريها ب المياه الصرف المعالجة دون أن تخلط ب المياه أنهار طبيعية أو بأي مياه أخرى، وهذا يضيف إلى المساحات المقيدة المذكورة في الجدول السابق.

وقد تم ري ١٥٧٠٠ دونم بحوالي ١٥.٧ مليون متر مكعب من مياه الصرف المعالجة عن طريق الري المقيد، والباقي تم مزجه بالمياه السطحية ليروي ٩١٠٠ دونم دون تقييد في مناطق وسط وجنوب وادي الأردن.

ويلخص الجدول التالي المساحات المقيدة وغير المقيدة بزراعات معينة وتلوى من المياه المعالجة لسنة ٢٠٠٣.

ملاحظات	أنواع المحاصيل				المساحة (دونم)	تقيد الري
	خضرواتٌ	فواكهٌ	أشجار الغابات	حبوب وأعلافٌ		
تحت إشراف هيئة المياه الأردنية ووزارة الصحة	٣٣٦١	٤٥٠٠	٣٢٢٣	٩٠٨٤	زراعة مقيدة بالقرب من محطة المعالجة	
تحت إشراف وزارة الزراعة ووزارة الصحة والمؤسسة العامة لحماية البيئة	٦٥٠٠	٥٠٠	٣٥٥٤	١٠٥٥٤	زراعة مقيدة أسفل محطة المعالجة	
تحت إشراف هيئة وادي الأردن ووزارة الزراعة	٥٨٥٠٠	٢٥٠٠	١٠٠	٦٥٠٠	٩١٠٠	زراعة غير مقيدة بعد المزج*
	٥٨٥٠٠	٣٤٨٦١	٤٠٠	١٣٢٧٧	١١٠٦٣٨	المجموع

* تم مزج المياه في وادي الأردن
 ١- شعير، عشب سوداني، ذرة (علف).
 ٢- أشجار أكاسيا، وكاسورنيا، وبووكولا بتوس، وغيرها.
 ٣- زيتون، ليمون، موز وغيرهم.
 ٤- أنواع مختلفة من الخضار.

■ مراقبة الأراضي المروية بـمياه المعالجة

مع اقتصار المحاصيل التي يتم ريها بمياه الصرف المعالجة على أعلاف الحيوانات والأشجار، واستخدام المياه المعالجة بعد مزجها بـمياه السطحية في الري غير المقيد، وعدم وجود لوائح حاليًا خاصة بـجودة مياه الري إلا بالنسبة للمياه الخارجة من المحطات المعالجة، فإن وزارة الزراعة المسؤولة عن جودة مياه الري بالتعاون مع وزارة المياه والري تتولى وضع المعايير لاستخدام مياه الصرف المعالجة في الري، والتي تقوم كذلك بإجراء الكثير من المشاريع البحثية المتعلقة بإعادة استخدام مياه الصرف وأثرها على المحاصيل، ومن هذه المشاريع:

- إنتاج جذر الشمندر الذي يتم ريه بمياه الصرف المعالجة ومقارنته بإنتاجيته عندما يتم ريه بمياه المختلطة.
- إنتاج الفلفل والذرة الحلوة، والقمح، والشعير، والبازنان الذين يتم ريهم بمياه الصرف المعالجة، مع إجراء خليل كامل للمنتج.

كما تنظم وزارة الصحة زيارات ميدانية للمزارع التي يتوقع أن يتم ريها بمياه الصرف المعالجة للحيلولة دون استخدام مياه غير معالجة، فالقانون الأردني يحظر ما يلي:

- تصريف المياه العادمه دون معالجة في البيئة.
- رى المحاصيل، التي تؤكل طازجة، بمياه الصرف الصحي المعالجة مهما كانت درجة جودتها.
- رى المحاصيل التي تؤكل مطهوه إلا بعد التأكد من أن البكتيريا القولونية المعاوية تقل عن ١٠٠ / ١٠٠ ملل لتر وأن بيض الدودة الساكية يساوي أو يقل عن ١ / لتر

ويتم التعامل مع أي خرق لهذه المعايير بحزم شديد وفي الوقت المناسب، حيث يتم إنلاف المحاصيل التي تم ريها ب المياه الصرف غير المعالجة حتى إشراف السلطات الصحية الرقابية، كما تتم مقاضاة المزارع الذي خرق المعايير الذي يحكم عليه بدفع غرامة جراء فعلته.

ونظراً لشدة الإجراءات التي تطبقها وزارة الصحة، فإن عدد المحالفين يتناقص باستمرار، ففي عام ١٩٩٨ تم إنلاف ٤ دونمات فقط من الخضروات بالمقارنة بـ ١٩٦ دونماً تم إنلافها عام ١٩٩٧، و ١١٢ دونماً في عام ١٩٩٦.

■ المشاريع المستقبلية

يتم حالياً دراسة بعض المشاريع المستقبلية المتعلقة بإعادة استخدام المياه العادمة المعالجة في الزراعة، حيث بدأت الوكالة الأمريكية للانماء الدولي USAID عام ٢٠٠٠ بتطبيق برنامج نموذجي تجريبي بالتعاون مع سلطة المياه في ثلاث مناطق في الأردن، لإعادة استخدام المياه العادمة في الزراعة، وسينفذ المشروع في ثلاث مناطق نموذجية في وادي موسى والمفرق والعقبة وجامعة العلوم والتكنولوجيا بتكلفة تبلغ حوالي ٣,٤ مليون دولار، وبهدف هذا البرنامج إلى تطبيق استخدام المياه المعالجة في زراعة تكون صالحة جارياً ومقبولة اجتماعياً وأمنة بيئياً، واقناع صناع القرار والمجتمع عامة، بامكانية استخدام هذه المياه المعالجة في زراعة الكثير من أنواع النباتات، بالإضافة إلى مكافحة الفقر من خلال تعامل المشروع مع المجتمع المحلي إذ سيتم تقديم الدعم والاستشارة للمزارعين في مجال تسويق محاصيلهم الزراعية، والتاكيد على أن إعادة استخدام المياه يعود بالكثير من الفوائد على القطاعين الزراعي والصناعي.

وجميع أنواع الزراعة التي تم اعتمادها في هذه النماذج هي أنواع مجربة من قبل بعض الدول، لكن سيتم تجربتها في الأردن لاعتمادها، وهي السوسنة السوداء، التمور، اللوز الصحراوي، الفستق الحلبي، الزيتون، بعض أنواع الأشجار الخشبية مثل شجرة الكينا وبعض أنواع الزهور مثل القرنفل.

المياه الفاقدة

١٥

المحتويات:

- انواع المياه الفاقدة
- المياه الفاقدة في الأردن
- المياه الفاقدة في الوطن العربي
- كيفية حساب الفاقد

تعاني مختلف دول العالم من تفاقم مشكلة المياه الفاقدة، حيث تقدر نسبة المياه الفاقدة في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ومن ضمنها الأردن بحوالي ١٥ - ٦٠٪. وتعزى أسباب هذا الفاقد إلى اهتماء شبكات المياه وأسباب فنية وإدارية أخرى.

وتعتبر كمية المياه الفاقدة مؤشرًا رئيسيًا على أداء وكفاءة إدارة أنظمة المياه، كما يعد تخفيض نسبة كمية الفاقد عاملاً مهماً في تقليل الأعباء المالية وزيادة حصة الفرد من المياه.

المياه الفاقدة هي الفرق بين كمية المياه التي يتم تزويدها من المصدر عبر النظام المائي، والذي يشمل خطوط النقل والخزانات وشبكات التوزيع، إلى المدن ومختلف التجمعات العمرانية. وبين كمية المياه المستخدمة فعلياً من قبل المستهلك والتي يتم قياسها من خلال عدادات المياه. ومعنى آخر هي الفرق بين التزويد والاستهلاك الذي يقرأ العداد.

وتقسام المياه الفاقدة إلى نوعين:

النوع الأول: الفاقد الفني

الفاقد الفني (التسرب) هو كمية المياه التي يتم فقدانها بسبب قدم عمر الشبكات والأعطال الفنية أو أن تكون أنابيب الشبكات مهترئة أو غير صالحة. كما أن زيادة ضغط الماء يؤدي إلى تدني العمر التشغيلي لهذه الشبكات.

ويشمل الفاقد الفني كميات المياه المهدورة من خلال الكسور في شبكات المياه سواء المرئية منها أو غير المرئية.

وتجدر الإشارة إلى أن الفاقد الفني يؤدي إلى خسائر مالية بالإضافة إلى خسائر كميات المياه التي تذهب هدراً.

النوع الثاني: الفاقد الإداري

الفاقد الإداري هو كمية المياه المفقودة نتيجة لعدة أسباب منها:

- ١- الاستخدام غير المشروع للمياه من قبل المستهلك.
- ٢- أعطال العدادات وعدم متابعة إصلاحها أو استبدالها.
- ٣- عدم تحديد كميات الاستهلاك الفعلي ولللجوء للتقدير في بعض الأحيان.

ولابد من الاشارة الى ان هذا النوع من الفاقد لا يعني فقدان حقيقي للمياه التي تكون قد استهلكت بالفعل من قبل المواطن. بينما يكون الفاقد الحقيقي هنا هو القيمة المالية التي لا يتم تحصيلها من المستهلك ما يؤدي الى زيادة الاعباء المالية على الدولة.

■ المياه الفاقدة في الأردن

تقدر نسبة المياه الفاقدة في الأردن حالياً بحوالي ٤٨٪ وهي نسبة مرتفعة، اذ تتراوح نسبة الفاقد في الدول ذات الكفاءة العالمية بين ١٥٪ - ٢٠٪ باستثناء اليابان التي بلغت نسبة الفاقد الإجمالي فيها ١٢٪.

وتسعى وزارة المياه والري من خلال خططها إلى إيجاد حلول جذرية لتخفيض نسبة الفاقد بشقيه الفني والإداري، من خلال إقامة مشاريع استبدال وإعادة تأهيل شبكات المياه في مختلف مناطق المملكة، حيث تم إعادة تأهيل شبكات المياه المختلفة مدن المملكة بكلفة زادت عن ١٠٠ مليون دولار ويجري الآن تنفيذ ١٥ مشروعًا في العاصمة عمان بكلفة زادت عن ٢٥ مليون دولار من ضمنها ٧٦ مليون دولار قدمت كمنحة من الـUSAID إضافة لقرصنة ومنح قدمت من جهات متعددة وسيتم الانتهاء منها خلال عام ٢٠٠٦ وتراعي هذه المشاريع العمر التشغيلي للشبكات ليصل إلى حوالي ٥٠ عاماً. كذلك توزيع المياه بنظام الضغط الانسيابي الطبيعي الذي يؤدي إلى خفض الضغط على الشبكات وبالتالي خفض الكلفة التشغيلية.

ويتم عادة تنفيذ هذه المشاريع عبر ثلاثة مراحل، تتمثل في:

- دراسات الجدوى ودراسات للفاقد.
- تصميم تفصيلي يعتمد على الدراسات والاحتياجات المستقبلية.
- التنفيذ.

ولتخفيض الفاقد الفني (التسرّب) خاصة الجزء غير المرئي منها، تقوم الاجهزه المعنية في وزارة المياه والري بإجراء مسح ميداني على خطوط المياه المكسورة وغير المرئية من خلال استخدام أجهزة خاصة، يجري بعدها القيام بحملة لإصلاحها. وفاقت وزارة المياه والري بإجراء مسوحات في عدة مناطق من المملكة.

وبتبرت وزارة المياه والري إشراك القطاع الخاص في إدارة مرافق المياه، حيث تعاقدت مع شركة (ليما) التي تولت منذ عام ١٩٩٩ إدارة مرافق المياه في العاصمة عمان.

واشتغلت شروط العقد مع شركة ليما ان يتم تخفيض نسبة الفاقد من خلال:

- إصلاح العدادات التالفة وتغييرها.
- إصلاح شبكات المياه.
- وضع نظام إداري لتدريب وتأهيل الكوادر.
- رفع نسبة التحصيل.

ولقد قامت شركة ليما بجهود كبيرة لمعالجة الأخطاء الإدارية، وقامت بالعمل على كشف العديد من حالات الاستخدام غير المشروع للمياه، وزيادة نسبة التحصيل، بالإضافة الى ادخال التكنولوجيا الحديثة في انظمة التحصيل وخاصة الماسوب المحمول الذي يصدر الفاتورة في الموقع ما ادى الى معالجة الكثير من مشاكل تقدير الاستهلاك واكتشاف اعطال العدادات.

كما استطاعت الشركة، خلال الشهور السبعة الأولى من المباشرة بتنفيذ العقد، من تخفيض نسبة الفاقد من ٥٥٪ إلى ٤٨٪.

جدول يبين الفاقد والخدمة في بعض المدن العربية								
معدل المؤشر الجديد	الدار البيضاء	الجزائر	صنعاء	تونس	عمان	غزة		
٤٠٪-١٥	٣٤٪	٥١٪	٥٠٪	٢١٪	٤٦٪	٣١٪	الفاقد	
١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٥٪	١٠٠٪	١٠٠٪	٩٩٪	نسبة المناطق التي تصلها المياه	
نعم	نعم	لا	لا	نعم	لا	لا	استمرارية التوزيع	
-١٢٠ ١٥٠	١١٠	٧٠	٥٠	٨٠	٨٠	٧٠	حصة الفرد لتر/يوم	
---	٧٠٪	٧٠٪	٢٢٪	٧٧٪	٧٨٪	٢٥٪	خدمة الصرف الصحي	
نعم	لا	لا	نعم	نعم	لا	لا	هل تغطي التعرفة الكلفة	
المصدر: البنك الدولي عام ٢٠٠٠								

كما أن التزويد المتقطع يؤدي إلى تلوث المياه من خلال عملية تسرب الشوائب من خارج الأنابيب إلى الداخل، وهذا يؤدي بمجمله إلى خفض حصة الفرد من استهلاك المياه وبالتالي فكل من يزيد حصة أكبر من المياه عليه أن يدفع تكاليف إضافية باهظة لشراء مضخات وخزانات إضافية.

إن الجدول المرفق يظهر الإحصائيات المتعلقة بست مدن عربية، منها ثلث مدن هي (تونس، صنعاء والجزائر) يديرها القطاع العام، ومدينة واحدة هي (الدار البيضاء) تديرها شركة خاصة من خلال عقد امتياز منذ عام ١٩٩٧، ومدينتي (عمان وغزة) تمتلك الحكومة فيما مصادر المياه والمراقب، ولكن المراقب في مدينة غزة تدار من قبل شركة خاصة من خلال عقد مدته أربع سنوات بوشر به منذ عام ١٩٩٦، أما العقد المتعلق بمدينة عمان فهو شرقي تنفيذه منذ عام ١٩٩٩.

ومن المتوقع أن تقوم عدة مدن عربية ومن ضمنها صناعة بتسليم إدارة مرافق المياه لشركات خاصة. علماً أن مثل هذه الشركات العاملة في قطاع المياه والصرف الصحي عادة ما تقوم بدعمها جهات دولية.

■ كيفية حساب الفاقد:

يتم حساب الفاقد من خلال اختيار منطقة معينة يتم عزلها عن بقية المناطق المحيطة بها بحيث يتم تزويدها بالمياه بشكل مستمر من خلال نقطة تزويد واحدة وذلك لمعرفة كمية المياه المزودة ومقارنتها بعدادات المستهلكين. وتتضمن هذه المنطقة لدراسةحتاج عادة إلى ثلاثة أيام على الأقل.

ويجري تركيب عداد رئيسي ومقاييس ضغط على نقطة التزويد الوحيدة. وفي نفس الوقت تتم قراءة عدادات المنازل في هذه المنطقة، حيث يتم تسجيل استهلاك المياه يومياً. كما يجري تسجيل الفروق خلال نفس اليوم

■ المياه الفاقدة في الوطن العربي

يتباين أداء إدارات مرافق المياه في العالم العربي، ولكن مستوى أداء غالبيتها هو أقل من جيد. وتعود معاناة الدول العربية من زيادة نسبة الفاقد إلى عدة أسباب، ولعل من أبرزها عدم استمرارية تزويد الشبكات بالمياه، حيث يتم تزويد هذه الشبكات على فترات متقطعة، وعادة ما تتم على مدار يوم أو يومين في الأسبوع. الأمر الذي يتسبب في تخريب شبكات وأنابيب المياه، وبالتالي زيادة نسبة الفاقد من خلال التسرب.

كما أن التزويد المتقطع يؤدي إلى تلوث المياه من خلال عملية تسرب الشوائب من خارج الأنابيب إلى الداخل، وهذا يؤدي بمجمله إلى خفض حصة الفرد من استهلاك المياه وبالتالي فكل من يزيد حصة أكبر من المياه عليه أن يدفع تكاليف إضافية باهظة لشراء مضخات وخزانات إضافية.

في أوقات الصباح والظهيرة والمساء. وعادة ما تكون فترة الظهيرة هي فترة الذروة في الاستهلاك، على عكس فترة منتصف الليل التي يصل الاستهلاك فيها للحد الأدنى.

في نهاية المراقبة أو الدراسة، يتم قراءة العداد الرئيسي الذي جرى تركيبه على مدخل المصدر المائي، بالإضافة لكتافة العدادات في المنطقة.

ولمزيد من التوضيح نورد المثال التالي:

إذا كان العداد الرئيسي سجل أنه زود المنطقة بـ 3500 م^3 . بينما سجلت جميع عدادات المواطنين في المنطقة أنه تم تزويدها بـ 2000 م^3 . فإن الفارق البالغ 1500 م^3 هو الفاقد الإجمالي.

وبحساب الفاقد من التزويد الليلي يتم معرفة نسبة التسرب من هذا الفاقد. أما الفاقد الإداري فيتم معرفته من خلال الفرق بين الفاقد الإجمالي والفاقد من التسرب.

الحصاد المائي

١٣

المحتويات:

- انواع الحصاد
- فوائد الحصاد
- الحصاد المائي في الأردن
- التقنيات

يعتبر الحصاد المائي أحد المصادر المائية التي تعتمد بشكل مباشر على مياه الأمطار، وهو من الوسائل القديمة الحديثة التي اعتمد عليها القدماء في تخزين المياه في فصل الشتاء للاستفادة منها وقت الحاجة أو الجفاف، ويمكن تعريفها بأنها عملية جمع المياه خلال مرحلة معينة من الدورة الهيدرولوجية، تبدأ من لحظة وصول مياه الأمطار إلى سطح المنازل أو الأرض أو حتى مرحلة الجريان المائي على شكل سيول أو حجزها عن طريق بناء سد أو حلقها في آبار، بهدف التخزين والاستفادة من المياه المهدورة في أوقات الجفاف، وللحصاد المائي إشكال منها حصاد الأمطار من سطح المنازل أو الحفائر أو السدود الصغيرة أو آبار الجموع.

وهنالك أنواع متعددة من الحصاد منها:

١- الطرق الميكانيكية:

- جهز الأرض: وتعتبر هذه الطريقة من أقل الطرق كلفة، وتستطيع حصاد ٢٠٪ إلى ٣٠٪ من مياه الأمطار حيث يتم تنظيف التربة وتنعيمها ومن ثم رصها.
- استخدام المناطق غير النفاذه كالاراضي الصخرية أو الشوارع وأسطح المنازل والممرات وغيرها.
- استخدام الغطاء الأرضي مثل استخدام الصنفائح المعدنية والبلاستيك والارصفة الاسفلتية.

٢- الطرق الكيميائية:

- وتتم من خلال استخدام مواد كيميائية تحد من نفاذ المياه للتربة، ومن هذه المواد:
- استخدام املاح الصوديوم، حيث تعمل هذه الاملاح على تمديد جزيئات التربة وبالتالي اغلاق الثغور، ويمكن لهذه الطريقة حصاد نصف كمية المياه الساقطة الا انها تعتبر ذات عمر قصير.
 - استخدام شمع البرافين، وهذا النوع قليل التكلفة ويستخدم لانشاء منطقة خميم، ويعطي كفاءة عالية تصل إلى ٩٠٪ اضافة الى فعاليته لعدة سنوات.
 - استخدام معالجات كيميائية أخرى.
 - استخدام مواد كيماوية تقلل من التبخر (النتح) في النبات.

٣- تخزين المياه:

وتتم هذه العملية في المناطق ذات المصادر المحدودة، حيث يتم تغطية السطح بعد جمع المياه ببطاطا بلاستيكية أو شمعي لتقليل التبخر.

■ فوائد الحصاد المائي:

بالاضافة الى توفير المياه فان الحصاد المائي يتميز بفوائد بيئية ومالية ويساهم بتوفير الطاقة والتكلفة الكيماوية، لأن مياه الامطار تستخدم مباشرة دون الحاجة الى معالجتها ثم صخها ثم توزيعها من خلال نظام مائي، ويمكن اجمال فوائد الحصاد المائي بالنقاط التالية:

- توفير نوعية جيدة من المياه للكثير من الاستخدامات المنزلية والزراعية.
- الحفاظ على مستوى المياه الجوفية، وبالتالي التقليل من تكاليف استخراجها.
- التقليل من الفيضانات ومشاكل الصرف.
- حماية التربة من تراكم الاملاح فيها.
- التقليل من عمليات الصيانة في الاغراض التي تستخدم بها مياه الحصاد المائي كونها ذات نوعية جيدة جدا.

■ الحصاد المائي في الأردن

رغم ان الأردن وحسب المنظور العالمي يصنف من الدول الجافة بسبب قلة تساقط الامطار، حيث يتراوح معدل الامطار حوالي ٨٣٠ مليون متر مكعب سنوياً، ولكن مصادره المائية الاخرى محدودة فإنه يتوجه لاستغلال هذه الامطار، وان كانت قليلة، استغلالاً امثال من خلال عمليات الحصاد المائي.

■ تقنيات الحصاد المائي في الأردن:

تتم عمليات الحصاد المائي في الأردن للاستفادة منها في مياه الشرب والري وسقي الماشية، من خلال طرق متعددة منها:

١- جمع الامطار عن سطح المنازل:

تعتبر هذه التقنية من التقنيات البدائية الحديثة، وهي من اسهل التقنيات تنفيذا حيث يتم جمع مياه الامطار بواسطة المزراب اما الى الخزان مباشرة أو باستخدام الانابيب لنقل المياه من السطح الى الخزان الذي عادة ما يكون بئراً محفورة يدوياً.

ادخل الانسان بعض التعديلات والتحسينات على هذه الطريقة فأخذ يبني الخزان باستخدام الاسمنت المسلح.

وبما ان نوعية مياه الامطار جيدة فتركيبها الكيماوي يعتبر أفضل من المياه الجوفية، خاصة اذا ما تم عزل مياه المطرة (الشتوة) الاولى عن الخزان لاحتمالية احتوائها على الغبار والملوثات، فان هذه المياه المتجمعة تكون صالحة على الاغلب لجميع الاستخدامات، وخاصة الاستخدامات الزراعية في المدائق المحيطة بالمنازل.

ويمكن استخدام المياه للشرب اذا تم اضافة مادة الكلور عليها بنس比 معينة.

وقد وضع في قانون ترخيص انشاء المساكن في امانه عمان الكبرى شرط انشاء خزان مائي ارضي حتى يتم ترخيص البناء، والا فصاحب البناء سيضطر الى دفع غرامات مالية عند المخالفه.

وعلى الرغم من التزام البعض بهذا الشرط الا ان البعض يفضل دفع غرامات مالية على انشاء مثل هذا الخزان، لذلك أصدرت رئاسة الوزراء تعليمات للتأكد على ضرورة عدم الاكتفاء بالغرامة ورفض اعطاء تراخيص بناء لمن لا يلتزم بانشاء خزان لخساد مياه الامطار.

وللعلم فان مثل هذا الخزان يوفر على المستهلك:

- مياهً صالحة للشرب والري.
- تكاليفه قليلة.
- نوعية جيدة من المياه.
- المساهمة الفعالة من قبل المستهلك في عملية التزويد المائي للاستخدامات المنزلية.

تعتمد تقنية جمع مياه الامطار عن اسطح المنازل على كميات المطر، لذلك فان مثل هذه التقنية تكون فعالة في المناطق كثيرة الامطار، فاذا اعتبرنا ان الساقط المطري في غرب عمان يصل الى ما يزيد عن ٥٠٠ ملم سنوياً فانه بالامكان جمع ما يزيد عن ١٠٠ متر مكعب سنوياً عن كل مسطح يزيد مساحته عن ٠٠٠٠٠ متر.

اما في المسطحات ذات المساحة الكبيرة كالجامعات والمستشفيات فتظهر هذه التقنية كفأة، حيث يمكن الحصول على كميات كبيرة قد تكون كافية لري مساحة كبيرة من الحدائق والاشجار، ومن خلالها يتم غسل التربة من الاملاح بسبب نوعية مياه الامطار الجيدة.

وقد قامت جامعة آل البيت التي تمتلك مساحات كبيرة من الاراضي بحفر برك وخزانات لجمع مياه الامطار للاستفادة منها في ري الاراضي التابعة للجامعة.

٢- آبار التجميع:

هي طرق قديمة ترجع الى عصر الرومان وتمثل في خزانات مبنية في باطن الارض غالباً ما تأخذ شكل الاtractive.

وقد تستعمل هذه الطريقة لجمع المياه عن اسطح المنازل، الا ان اغلب استعمالاتها لجمع المياه عن سطح الارض ومن مساحة يتم اختيارها حسب طاقة التخزين.

توجد هذه الآبار بشكل كبير في مختلف مناطق المملكة، منها ما هو قريب من المناطق الحضرية في المدن ومنها ما هو صحراوي أو في الاماكن الريفية النائية. غالباً ما تستخدم مياه هذه الآبار لري التكميلي او لسقاية المواشي وقدماً كانت تستخدم للشرب أيضاً.

٣- الحفائر الصحراوية في الأردن:

وهي طريقة متطرورة عن البرك الصحراوية الرومانية حيث يمكن من خلالها استيعاب كميات أكبر من المياه وبتكلفة اقتصادية أقل.

فالحفر عبارة عن خزان أرضي يتم حفره على شكل بركة في التربة الطينية أو الطمي لأعمق تصل إلى عشرة أمتار ويتم خوبل المياه الجارية في السيل والناجحة عن الامطار إلى هذه البرك بعد مرورها على بركة أو عدة برك ترسيبية للتخلص من الرسوبيات.

وقد يلجأ البعض إلى تبطين هذه البرك بالنایلون أو البلاستيك للحد من فقد التسرب إلى باطن الأرض، ويمكن استخدام مثل هذه المياه لري.

وتم تنفيذ ما يزيد عن ٢٠ برك صحراوية على شكل حفائر حتى الان، منها برك البقاعية والوساد.

ومنذ عام ١٩٦٠ وحتى ١٩٨٤ تبنت سلطة المصادر الطبيعية برنامجاً خاصاً لصيانة البرك الرومانية القديمة، وبعد ذلك أصبحت مسؤولةً صيانة هذه البرك من اختصاصات سلطة المياه. ويصل عدد البرك حالياً إلى حوالي ١٤ برك تم ترميمها وأصبحت صالحة للاستخدام، منها ما هو مبطن ومنها ما هو غير مبطن.

وتتوارد هذه البرك بالقرب من الأماكن الحضرية مثل مدينة جرش وعجلون، وببركة القسطل (زيزيا) على الطريق الصحراوي جنوبى عمان.

٤- السدود الترابية أو الركامية الصغيرة:

تستخدم مثل هذه السدود لتجميع المياه الجارية والامطار لغايات الري أو الري التكميلي أو من أجل تنفيذ عملية التغذية الصناعية للمياه الجوفية أو لاستخدام المياه لري النباتات الرعوية أو سقاية الماشي.

وتتميز هذه السدود عن السدود الخرسانية (الباطون) وبالتالي:

- سهولة التنفيذ.
- قلة التكاليف.
- ملائمتها لجميع أنواع الأتربة.
- وفرة المواد الالزمة لإنشاء هذه السدود.

لقد تم انشاء عدد من هذه السدود في مواقع مختلفة من المملكة، والتي منها ما هو لغايات الري التكميلية، ومنها ما هو من أجل سقاية الماشية وزراعة النباتات الرعوية، ومنها ما هو من أجل التغذية الصناعية، وبوضوح الجدول السابق سعة كل من هذه السدود والغاية من جمیع المياه فيها.

وهنالك بعض السدود الصغيرة التي بناها المواطنين من أجل استخدام مياهها لري أو سقاية الماشي ولم تذكر في الجدول.

السد	السعة (م³ عند الانشاء)	الغاية من الانشاء
سد وادي العرب	٢٠	الري والري التكميلي
سد زقلاب	٤,٣	الري والري التكميلي
سد شعيب	٢,٥	التغذية الجوفية والري
سد الكفرن	٣,٨	الري والري التكميلي
سد الخالدية	١,١	التغذية الجوفية
سد وادي راجل	٢,١	التغذية الجوفية
سد وادي سوافة	١,٨	التغذية الجوفية
سد الغدير الابيض	٠,٧	سقاية الماشية وخسین البيئة
سد السرحان	١,٧	الري وسقاية الماشية وخسین البيئة
سد البوبيضة	٠,٧	الري وسقاية الماشية وخسین البيئة
سد القطرانة	٤,٥	الري وسقاية الماشية
سد السلطانة	١,٥	الري وسقاية الماشية
سد برقع	٢,٠	ري نباتات رعوية وسقاية الماشي
سد رويسند	١٠	ري نباتات رعوية وسقاية الماشي

فاتورة المياه

١٤

من منطلق الاستخدام الامثل للمياه والمحافظة على كل قطره منها وحيث المستهلك على توفير هذه المياه وعدم الاسراف فقد خضعت الاستعمالات المنزلية لنظام التعرفة التصاعدية. (أي أن لكل متر مكعب من المياه المستهلكة سعراً أعلى من الذي سبقه) حيث تكون قيمة الفاتورة حاصل ضرب الكمية المستهلكة في سعر المتر لهذه الكمية أي ان لكل متر استهلاك له تعرفة مستقلة.

والتعرفة التصاعدية الجديدة تختلف في منطقة محافظة العاصمة / شركة ليما عن باقي المحافظات حيث ان اثمان المياه هي على النحو التالي:

- الشريحة من صفر - ٢٠م^٣ (الماء الأدنى) تكون اثمان المياه (٢,٦٧٢) دينار مضافاً لها (٣٠٠) فلس أجرة العداد والزيادة الإضافية بواقع (٥٠٠) فلس للفاتورة إذا كان العقار مربوطاً بشبكة الصرف الصحي وتكون (٢) دينار مضافاً لها (٣٠٠) فلس أجرة العداد والزيادة الإضافية بواقع (٥٠٠) فلس للفاتورة إذا كان العقار غير مربوط على شبكة الصرف الصحي.
 - أما إذا كانت كمية الاستهلاك من ٢١ - ١٣٠م^٣ فإن التعرفة تصاعدية أي أن لكل متر مكعب من المياه المستهلكة سعراً أعلى من الذي قبله.
 - إذا زاد استهلاك المنزل عن ١٣٠م^٣ فتكون المحاسبة في محافظة العاصمة كما يلي:
- (٨٥) فلس للمتر المكعب من المياه للعقارات غير المربوطة بشبكة الصرف الصحي وبقيمة (١,٤٤٢) دينار للمتر المكعب للعقارات المربوطة بشبكة الصرف الصحي مضافاً لها أجرة عداد لكل فاتورة بقيمة (٣٠٠) فلس والزيادة الإضافية بواقع (١,٥٠٠) دينار للفاتورة.

مثال: إذا بلغ استهلاك المياه في الدورة الواحدة لنزل (٣١٣٠م^٣) فتحسب قيمتها كما يلي:
أثمان المياه + أجور الصرف الصحي + أجرة العداد + الزيادة الإضافية بواقع (١,٥٠٠) دينار للفاتورة.

العقارات المربوطة بالصرف الصحي:

$$(٣١٣٠م^3) (١,٤٤٢) دينار + ٣٠٠ فلس + ١,٥٠٠ دينار = ١٦٤,٥٠٢ دينار$$

عقارات غير المربوطة بشبكة الصرف الصحي:

$$(٣١٣٠م^3) (٨٥) فلس + ٣٠٠ فلس + ١,٥٠٠ دينار = ١١٣,١٥٠ دينار$$

أما فيما يتعلق بالتعرفة التجارية:

إذا كان العقار مربوطاً بشبكة الصرف الصحي يحاسب المتر المكعب الواحد كما يلي:

(١,٥٦٠) مهما كانت كمية الاستهلاك ويضاف مبلغ (٣٠٠) فلس أجرة عداد وكذلك (١,٥٠٠) دينار زيادة إضافية على كل فاتورة.

أما إذا كان العقار غير مربوط بشبكة الصرف الصحي يحاسب المتر المكعب الواحد بسعر (١) دينار مضروباً بكلمة الاستهلاك ويضاف إلى كل فاتورة (١,٥٠٠) دينار زيادة إضافية و (٣٠٠) فلس أجرة عداد.

أما في محافظة الزرقاء:

- الشريحة من صفر - ٢٠م^٣ (المد الأدنى) تكون قيمة أثمان المياه (١,٩٧٢) دينار مضافاً لها (٣٠٠) فلس أجرة عداد و (٥٠٠) فلس الزيادة الإضافية. إذا كان العقار مربوط بشبكة الصرف الصحي أما إذا كان العداد غير مربوط بشبكة الصرف الصحي فتكون (١,٣٠٠) دينار مضافاً لها (٣٠٠) فلس أجرة عداد و (٥٠٠) فلس الزيادة الإضافية.
- الشريحة من ٢١ - ٢١٨٥م^٣ فتكون التعرفه تصاعدية أي أن لكل متر مكعب من المياه المستهلكة أعلى من الذي قبله.
- أما إذا زاد استهلاك المنزل عن ١٨٥م^٣ فتصبح المحاسبة على كامل القيمة كما يلي:
(٨٥) فلس للمتر المكعب من المياه للعقارات غير المربوطة بشبكة الصرف الصحي وبقيمة (١,٤٤٢) دينار للمتر المكعب للعقارات المربوطة بشبكة الصرف الصحي ويضاف للفاتورة (٣٠٠) فلس أجرة عداد و (١) دينار زيادة إضافية.

أما في باقي المحافظات:

- الشريحة من صفر - ٢٠م^٣ (المد الأدنى) تكون قيمة أثمان المياه (١,٩٠٠) دينار مضافاً لها (٣٠٠) فلس أجرة عداد و (٥٠٠) فلس الزيادة الإضافية إذا كان العقار مربوطاً بشبكة الصرف الصحي.
- أما إذا كان العقار غير مربوط بشبكة الصرف الصحي فتكون بقيمة (١,٣٠٠) دينار مضافاً لها (٣٠٠) فلس أجرة عداد و (٥٠٠) فلس الزيادة الإضافية.
- الشريحة من ٢١ - ٢١٨٥م^٣ فتكون التعرفه تصاعدية أي أن كل متر مكعب من المياه المستهلكة سعراً أعلى من قبله أما إذا زاد استهلاك المنزل عن ١٨٥م^٣ فتكون المحاسبة كما يلي:
(٨٥) فلس للمتر المكعب من المياه للعقارات غير المربوطة بشبكة الصرف الصحي وبقيمة (١,٤٠٠) دينار للمتر المكعب من المياه للعقارات المربوطة بشبكة الصرف الصحي ويضاف للفاتورة (٣٠٠) فلس أجرة عداد و (١) دينار زيادة إضافية.

يعاني بعض المواطنين من صعوبة قراءة فاتورة المياه والتعامل معها خاصة بعد أن أصدرت وزارة المياه والري النموذج الإلكتروني الجديد لعام ٢٠٠٢ وهذا ما يسبب الحيرة في كثير من الأحيان لدى المواطن في قراءة قيمة الفاتورة وكيف يتم التعامل معها؟

تميز هذه الفاتورة الجديدة بوضوح المعلومات وتوفيرها فهي لا تكتفي بوضع القراءة الحالية والسابقة كما كان متبعاً في النموذج القديم، بل أضافت بندًا جديداً يوضح الاستهلاك التاريخي للمشتري لمدة ثمانية دورات. وكذلك إضافة بنود أخرى بهدف توفير المعلومات الكافية للمستهلك لضمان توفير الخدمة المميزة.

تحتوى الفاتورة على:

- اسم المشترك
- رقم الحاسب (GIS الموقع الجغرافي) حيث اعتمد النظام الجديد على تقسيم مناطق المشترين السكنية إلى مناطق جغرافية معينة وإعطاء كل اشتراك رقم جغرافي إلكتروني خاص به.
- الفترة من - إلى: أي الفترة الزمنية الخاصة بهذه الفاتورة وقد قسمت سلطة المياه شهر السنة إلى أربع دورات كل دورة تتمثل في ثلاثة أشهر.
- رقم المنتفع: لكل مشترك رقم إلكتروني خاص به.
- رقم الاشتراك: هو رقم اشتراك المستهلك المستفيد من خدمة توصيل المياه. ولم يحدث تغيير عليه. مع تغيير نموذج الفاتورة.
- رقم الملف: لكل مشترك ملفاً خاصاً به لدى سلطة المياه وشركة ليما يوفر جميع المعلومات الخاصة بموقع سكنه ونوع اشتراكه والسيرة الذاتية لاستهلاكه للمياه. وبهدف هذا الملف إلى تسهيل عملية حل أية شكاوى لهذا المشتر.
- صفة الاستعمال: أن كان الاشتراك للاستخدام المنزلي أو غير المنزلي ولكل طبيعة استخدام يوجد رقم حاسوب خاص.
- رقم الفاتورة: يبين تسلسل إصدار الفواتير
- الرقم المديدي: رقم العداد المحفور على جسم العداد.
- القراءات السابقة والمالية: هي قراءة العداد للدورة الحالية وللدورة السابقة والفرق بينهما هو الاستهلاك للدورة الحالية.
- تاريخ القراءة: تاريخ قراءة الماجبي للعداد
- أثمان المياه: ثمن المياه المستحقة على المشترك ضمن التعرفه المعمول بها.
- الانتفاع بخدمة الصرف الصحي: أجور انتفاع الصرف الصحي المستحقة على المشترك ضمن التعرفه المعمول بها.
- أجور العداد: وهي أجور ثابتة مقدارها (٣٠٠) فلس لكل دورة.
- زيادة إضافية: زيادة إضافية حسب ما تم توضيحه أعلاه
- قيمة الاستهلاك: وهي المبلغ المطلوب تسديده عن الفاتورة الحالية وتشمل أثمان المياه وأجور انتفاع الصرف الصحي وأجرة العداد والزيادة الإضافية.
- الرصيد المدور: وهو المبلغ المطلوب عن المشترك تسديده للفواتير التي تسبق الفاتورة الحالية.
- المبلغ الإجمالي: هو القيمة الإجمالية المطلوب تسديدها من قبل المشترك (الرصيد المدور + قيمة الاستهلاك).

وفي حالات عدم قناعة المشترك بكمية الاستهلاك بالفاتورة يحق للمشتراك تقديم اعتراض رسمي حيث يتم التعامل مع حالات الاعتراض كل حسب نوعه من خلال نظام اعترافات سلطة المياه وشركة ليما، حيث يتم دراسة هذه الاعترافات من قبل فنية وإدارية مختصة.

المرفقات: كشف يوضح كيفية احتساب الفاتورة

كشف بالتعرفة لكافة أنحاء المملكة				
محافظة العاصمة/ شركة ليما				
التعرفة المنزلية المخدوم بالصرف الصحي				
الزيادة الإضافية	أجرة العداد	أثمان الصرف الصحي	أثمان المياه	الشريحة
باليدينار	باليدينار	باليدينار	باليدينار	
٠,٥٠٠	٠,٣٠٠	٢,٦٧٦ (فاتورة الحد الأدنى)	٠,٨٥٠	٤٠-----١
١,٥٠٠	٠,٣٠٠	١٣٠-----٢١ التعرفة تصاعدية (كلما زادت كمية الاستهلاك زادت قيمة الفاتورة)	٠,٨٥٠	١٣٠-----٢١
١,٥٠٠	٠,٣٠٠	٠,٣٩٦	٠,٨٥٠	أكثر من ١٣٠
التعرفة المنزلية لغير المخدوم بالصرف الصحي				
٠,٥٠٠	٠,٣٠٠	١,٠٠٠ (فاتورة الحد الأدنى)	٠,٨٥٠	٤٠-----١
١,٥٠٠	٠,٣٠٠	١٣٠-----٢١ التعرفة تصاعدية (كلما زادت كمية الاستهلاك زادت قيمة الفاتورة)	٠,٨٥٠	١٣٠-----٢١
١,٥٠٠	٠,٣٠٠	صفر	٠,٨٥٠	أكثر من ١٣٠
محافظة الزرقاء				
التعرفة المنزلية للمخدوم بالصرف الصحي				
الزيادة الإضافية	أجرة العداد	أثمان الصرف الصحي	أثمان المياه	الشريحة
باليدينار	باليدينار	باليدينار	باليدينار	
٠,٥٠٠	٠,٣٠٠	١,٩٧٦ (فاتورة الحد الأدنى)	٠,٨٥٠	٤٠-----١
١,٠٠٠	٠,٣٠٠	١٨٥-----٢١ التعرفة تصاعدية (كلما زادت كمية الاستهلاك زادت قيمة الفاتورة)	٠,٨٥٠	١٨٥-----٢١
١,٠٠٠	٠,٣٠٠	٠,٣٩٦	٠,٨٥٠	أكثر من ١٨٥
التعرفة المنزلية لغير المخدوم بالصرف الصحي				
٠,٥٠٠	٠,٣٠٠	١,٣٠٠ (فاتورة الحد الأدنى)	٠,٨٥٠	٤٠-----١
١,٠٠٠	٠,٣٠٠	١٨٥-----٢١ التعرفة تصاعدية (كلما زادت كمية الاستهلاك زادت قيمة الفاتورة)	٠,٨٥٠	١٨٥-----٢١
١,٠٠٠	٠,٣٠٠	صفر	٠,٨٥٠	أكثر من ١٨٥
التعرفة غير المنزلية لمحافظة العاصمة لشركة ليما وادارة مياه الزرقاء/ المخدوم بالصرف الصحي				
١,٥٠٠	٠,٣٠٠	٠,٥٦٠	١,٠٠٠	
التعرفة غير المنزلية لمحافظة العاصمة لشركة ليما وادارة مياه الزرقاء/ غير المخدوم بالصرف الصحي				
١,٥٠٠	٠,٣٠٠	صفر	١,٠٠٠	

باقي المحافظات				
التعرفة المنزلية المخدوم بالصرف الصحي				
الزيادة الإضافية	أجرة العداد	أثمان الصرف الصحي	أثمان المياه	الشريحة
بالدينار	بالدينار	بالدينار	بالدينار	
٠,٥٠٠	٠,٣٠٠	١,٩٠٠		٢٠-----١
١,٠٠٠	٠,٣٠٠	التعرفة تصاعدية (كلما زادت كمية الاستهلاك زادت قيمة الفاتورة)		١٨٥-----٤١
١,٠٠٠	٠,٣٠٠	٠,٣٥٠	٠,٨٥٠	اكثر من ١٨٥
التعرفة المنزلية لغير المخدوم بالصرف الصحي				
٠,٥٠٠	٠,٣٠٠	١,٣٠٠		٢٠-----١
١,٠٠٠	٠,٣٠٠	التعرفة تصاعدية (كلما زادت كمية الاستهلاك زادت قيمة الفاتورة)		١٨٥-----٤١
١,٠٠٠	٠,٣٠٠	٠,٠٠٠	٠,٨٥٠	اكثر من ١٨٥
التعرفة غير المنزلية لباقي محافظات المملكة/ المخدوم بشبكة الصرف الصحي				
١,٥٠٠	٠,٣٠٠	٠,٥٦٠	١,٠٠٠	
التعرفة غير المنزلية لباقي محافظات المملكة/ غير المخدوم بشبكة الصرف الصحي				
١,٥٠٠	٠,٣٠٠	٠,٠٠٠	١,٠٠٠	

برنامج توزيع المياه

١٥

نظراً لقلة ومحodosية مصادر المياه في الأردن وعدم قدرة هذه المصادر على تزويد المواطنين في أنحاء المملكة كافة بـالمياه بشكل دائم، اتبعت وزارة المياه والري وسلطة المياه العديد من الوسائل لتنظيم عملية توزيع المياه خاصة في فصل الصيف، حيث يزداد الطلب على المياه، وكانت أحدى هذه الوسائل هو تطبيق برنامج توزيع المياه بنظام الدور والذي بدأ تطبيقه منذ الثمانينات.

واعتماد برنامج التوزيع بالدور لا يعني حرمان المواطن من حاجاته المائية وتحديدها بيوم أو يومين، لأن امكانية تخزين هذه المياه من قبل المواطن ممكنة ويستطيع القيام بها، بل أن الهدف الأساسي يكمن في ضمان وصول المياه للمناطق المرتفعة حيث يتم تحويل المياه المتوفرة إلى مناطق محددة ضمن برنامج الدور ورفع الضغط في الشبكات، خاصة وأنه من المتعارف عليه علمياً أنه عندما يشتد الطلب على المياه ينخفض الضغط في الشبكات مما يحرم وصول المياه إلى سكان المناطق المرتفعة.

عوامل تتحكم في تحديد برنامج توزيع المياه للمناطق:

تتراوح مدة صرف المياه لمناطق المملكة ما بين يوم إلى ثلاثة أيام في الأسبوع، وهناك مناطق تصلها المياه يوماً واحداً في الأسبوع، وهناك مناطق تصلها المياه مرتين في الأسبوع وبعض الآخر تصلها ثلاثة أيام في الأسبوع، وهذا التفاوت في التوزيع لم يأتِ عشوائياً بل اعتمد على أساس معينة منها:

- **الوضع الاقتصادي لسكان المنطقة:** سكان المناطق الفقيرة الذين لا توفر في منازلهم السكنية آبار أو خزانات مياه إضافية يستطيعون من خلالها تخزين المياه عند تزويدهم بها ليوم واحد، وفي الوقت نفسه لا يملكون الامكانيات المادية لشراء مياه الصهاريج في حالة نقص المياه لديهم قبل حلول موعد دورهم في التزود بالمياه في الأسبوع التالي.

- **قدرة استيعاب الشبكة لكميات المياه المضغوطة:** تختلف قدرة تحمل شبكات توزيع المياه من منطقة لأخرى، وهناك شبكات قديمة مهترئة لا تستطيع إيصال المياه لجميع سكان المنطقة في يوم واحد، كما توجد شبكات ذات سعة (قطر مواسير الشبكات صغير) لم تعد قادرة على تلبية الاحتياجات المطلوبة نظراً للتزايد المضطرب في عدد السكان، وبالتالي يتم الضخ لأكثر من ٤٤ ساعة أسبوعياً لضمان وصول المياه لجميع سكان المنطقة.

ورغم أن برنامج التوزيع بالدور جاء ليكون حلًا يمكن من خلاله تلبية حاجات المواطنين في فصل الصيف، إلا أنه يشكل في الوقت نفسه مشكلة للوزارة وكوادرها للأسباب التالية:

- يحتاج إلى متابعة حثيثة ومستمرة على مدار الساعة للتأكد من تحويل المياه من منطقة لأخرى، وعدم حدوث أي خطأ في هذه العملية التي ستؤدي وبالتالي إلى حرمان سكان منطقة أخرى من المياه لمدة أسبوع.

- إن متابعة وصول المياه إلى المنازل، والتصدي لجميع المشاكل التي تعرقل وصولها مثل حدوث عطل أو كسر في شبكات أحدى المناطق، تتطلب جهداً وامكانيات فنية ضخمة.

- عدم القدرة على تحديد أسباب عدم وصول المياه إلا خلال فترة الصبح، فاحياناً لدى حدوث عطل في أحدى المناطق لا يمكن الفنيون من تحديده ومعرفة سببه إلا في الأسبوع التالي عندما يتم تزويد المنطقة بالمياه.

تقوم وزارة المياه بجهود مستمرة لايجاد حلول تمكنها من حل المشاكل التي تعاني منها شبكات التوزيع، وبالتالي ضمان وصول المياه بشكل أفضل للمواطن ومنها:

- استبدال وإعادة تأهيل شبكات المياه القديمة والمهترئة.
- تحويل مبدأ التزويد من نظام الصبح المباشر إلى نظام التزويد الانسيابي. ومن خلال هذا النظام يمكن تحقيق ما يلي:
 - عدالة أكبر في توزيع المياه ضمن المنطقة الواحدة لأن المياه ستصل لجميع سكان المنطقة في الوقت نفسه، بعد أن كانت المياه تصل للمنازل المنخفضة قبل المناطق المرتفعة.
 - ضمان ارتفاع قدرة الشبكات على التحمل لسنوات أطول.
 - خفض الطاقة المستهلكة وخفض كلف التشغيل والصيانة.
 - خفض نسبة تسرب المياه التي تحدث في الشبكات نظراً لأنخفاض الضغوط التشغيلية.



Academy for Educational Development
أكاديمية التطوير التربوي (واشنطن)



Water Efficiency and Public Information for Action
مشروع الكفاءة المائية والتوعية

شرقيات

مؤسسة شرقيات الإعلامية
هاتف: ٥٥١٢٨١١، ٥٥١٩٧٣٣ فاكس:
العنوان البريدي: ص. ب ٦٣٤ عمان ٩٥٠١١١٩٥ الأردن
البريد الإلكتروني: sharqiyat@sharqiyat.com